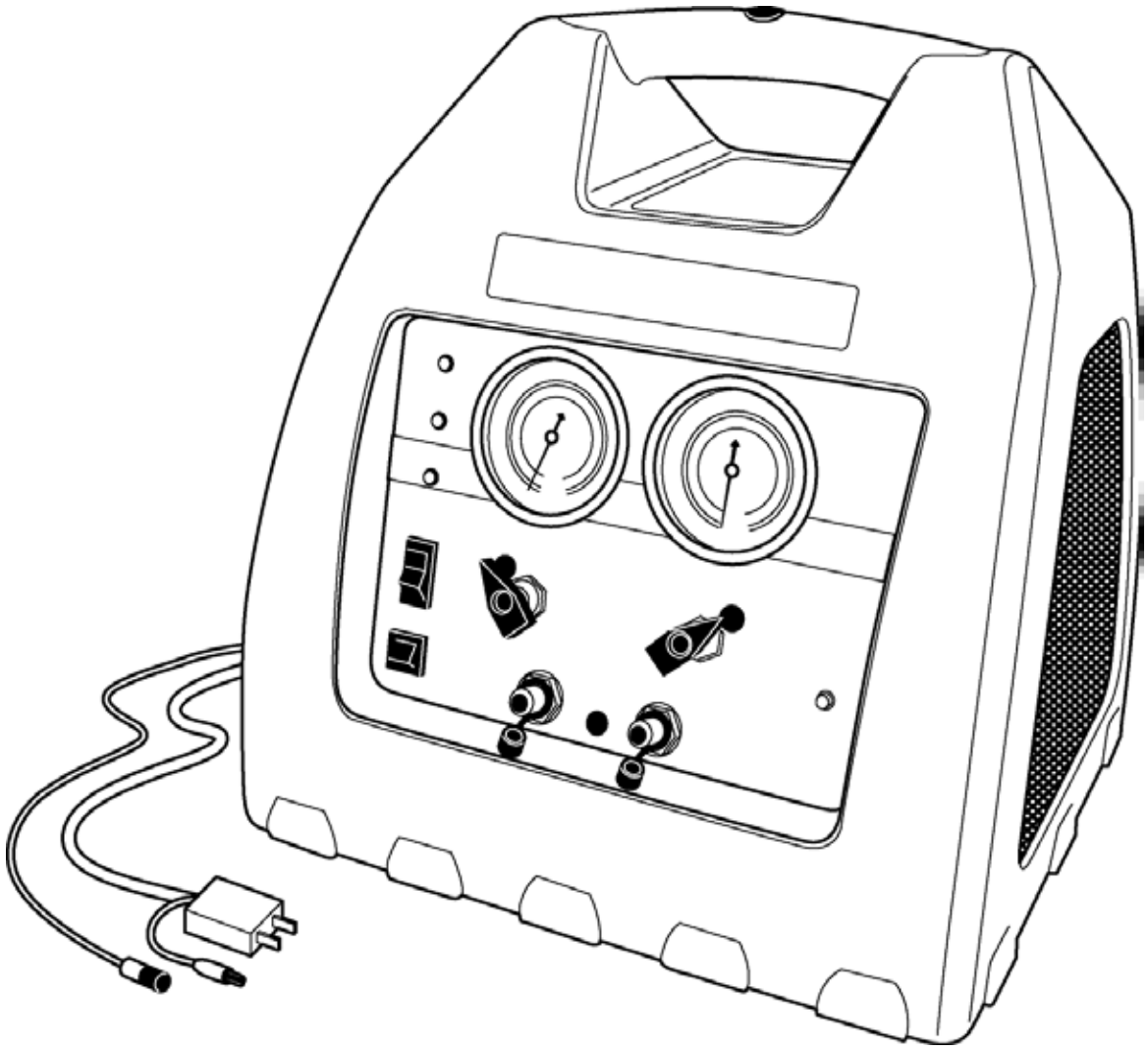
YELLOW JACKET®

Asada
環境を守る親切ツール

フロン回収装置
ECO エコセーバー saver R60S

取扱説明書



アサダ株式会社
通商産業省告示第139号に基づく
適合性自己認証製品

〔 ご使用前には必ず本取扱説明書をお読みください。 〕 IM0303

安全にご使用いただくために

このたびは、エコセーバーＲ６０Ｓをお買い上げいただきましてありがとうございます。
●この取扱説明書は、お使いになる方に必ずお渡しください。
●ご使用前に必ず本書を最後までよく読み、確実に理解してください。
●適切な取り扱いで本機の性能を十分発揮させ、安全な作業をしてください。
●本書は、お使いになる方がいつでも取り出せるところに大切に保管してください。
●本機を使用用途以外の目的で使わないでください。
●商品が届きましたら、ただちに次の項目を確認してください。
- ご注文の商品の仕様と違いはないか。
- 輸送中の事故等で破損，変形していないか。
- 付属品等に不足はないか。

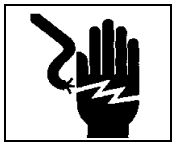
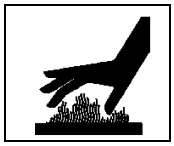
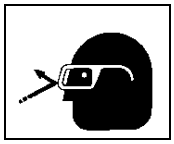
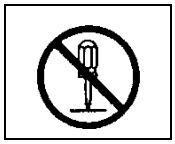
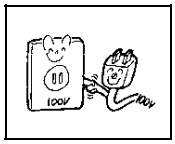
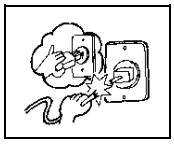
万一不具合が発見された場合は、至急お買い上げの販売店，または当社営業所にお申し付けください。
（本書記載内容は、改良のため予告なしに変更することがあります。）

警告表示の分類

本書および本機に使用している警告表示は、次の２つのレベルに分類されます。

▪ 警告	本機に接触または接近する使用者，第三者等が、その取り扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状態。
▪ 注意	本機に接触または接近する使用者，第三者等が、その取り扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、軽症または中程度の傷害を招く可能性がある危険な状態。　または、本機に損傷をもたらす状態。

記号

	猛毒		ガス注意		爆発		火災
	火気厳禁		感電		火傷		回転物
	保護具着用		分解禁止		アース		電源電圧
	コード取扱		作業環境		その他		取扱説明書

目次

安全上のご注意 ――――――――― 3
１．製品の構成 ――――――――― 7
１)各部の名称 ――――――――― 7
２）仕様 ――――――――― 8
３）標準付属品 ――――――――― 8
４）別販売品（回収ボンベ） ――――――――― 8
４）別販売品（その他の空調機器） ――――――――― 9
２．一般的な回収作業の方法 ――――――――― １０
３．使用方法 ――――――――― １３
１）回収作業前の準備 ――――――――― １３
1-1)使用環境 ――――――――― １３
1-2)運搬 ――――――――― １４
1-3)ボンベの真空引き ――――――――― １４
２）液状およびガス状回収方法 ――――――――― １５
2-1)ホース，コード類の接続 ――――――――― １５
2-2)回収機およびホース内の排気 ――――――――― １５
2-3)回収作業 ――――――――― １６
2-4)パージ作業 ――――――――― １７
３）R410A や冷媒圧力が高い場合の液状およびガス状回収方法 ――――――――― １７
3-1)ホース，コード類の接続 ――――――――― １７
４）プッシュプル回収方法 ――――――――― １９
4-1)ホース，コード類の接続 ――――――――― １９
4-2)回収作業 ――――――――― ２０
５）車輌からの回収方法 ――――――――― ２１
5-1)ホース，コード類の接続 ――――――――― ２１
5-2)回収機およびホース内の排気と回収，パージ作業 ――――――――― ２１
６）各種の別販売品を使用した回収方法 ――――――――― ２３
6-1)サイクルパック(簡易蒸留装置)を使用した回収方法 ――――――――― ２３
6-2)オイルセパレータ(油分離装置)を使用した回収方法 ――――――――― ２４
6-3)クーリングユニット(回収冷媒冷却装置)を使用した回収方法 ――――――――― ２５
７）本機とボンベの圧力バランス ――――――――― ２６
８)ボンベの冷却(サブクール)方法 ――――――――― ２６
９）回収するフロンガスの変更方法 ――――――――― ２７
10）回収中に停止した場合 ――――――――― ２８
４．ボンベについて ――――――――― ２８
５．保守・点検 ――――――――― ３１
６．修理・サービスを依頼される前に ――――――――― ３３
７．配管接続図 ――――――――― ３４
８．電気配線図 ――――――――― ３４

安全上のご注意

■ここでは、本機を使用するにあたり、注意していただきたい一般的な注意事項を示します。
■作業要所での詳しい注意事項は、この後の各章で記載しています。

・ 警告

ガス注意

◆回収機を運転する場合は、換気のよい場所で行ってください。
☆換気の悪い場所で、万一ガス漏れがありますと酸欠で窒息する恐れがあります。

猛毒

◆フロンガスが燃焼するとホスゲンという猛毒が発生し、そのガスを吸い込むと大変危険です。
☆火気を絶対に近づけず、換気のよい場所で作業してください。

火気注意

◆作業中の火気，たばこは厳禁。
☆たばこを吸っている時にフロンガスが漏れると、たばこの火で、ホスゲンが発生し、吸引する恐れがあります。

分解禁止

◆修理技術者以外は絶対に分解しないでください。
◆改造は絶対に行わないでください。
◆カバーを外した状態で運転しないでください。
☆異常な動作の原因となり、ケガや故障の原因となります。

回転物

◆空気の吐出口のファンに、指や棒を入れないでください。
☆ファンは高速回転していますので、けがや故障の原因となります。

保護具

◆ホースを外す時は、必ず保護メガネ，ゴム(皮)手袋を着用してください。
☆フロンガスが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷になったり失明する恐れがあります。

火傷

◆回収機やホース内に、液状フロンガスを満杯にした上で両端をバルブ等で閉めないでください。

爆発

◆４０℃以上になる場所で運転したり、保管しないでください。
☆気温の上昇によって、液状フロンガスが膨張し破裂します。
☆回収完了後は、必ずパージ作業を実施してください。

◆回収ボンベは、必ずＦＣ３を使用してください。

・ 警告

感電

◆雨中や濡れた手で操作しないでください。

☆雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、電源スイッチを操作すると感電する危険があります。

◆必ず、アース(接地)を行ってください。

☆アース(接地)を行っていないと、故障や漏電時に感電する恐れがあります。

コード

◆電源プラグは、常に点検し異常がないことを確認した上、がたつきがない様に、しっかりコンセントに差込んでください。

☆電源プラグに、ほこり油脂分が付着していたり、接続が不完全な状態では感電や火災の原因となります。

火災

◆電源コードは、他の電気器具と併用したりタコ足配線をしないでください。火災の原因となります。

◆電源コードを引っ張ったり、電源コードでプラグの抜き差しを行わないでください。

☆感電や火災，ケガの原因となります。

◆電源はＡＣ１００Ｖ１５Ａ以上もしくは、２ＫＶＡ以上の発電機をご使用ください。発熱，発煙，発火の原因となります。

☆機銘鈑，本取扱説明書に記載の仕様を参照してください。

爆発

◆ガソリンやシンナー，可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。

☆本機は、始動時や運転中に火花を発します。万一可燃性ガスが漏れて本機の周囲に溜まると、爆発，火災の原因となります。

その他

◆本機から離れるときや、停電，保守，点検のときは、必ずスイッチをＯＦＦにし、電源プラグを抜いてください。本機が急に動き事故の原因となります。

分解禁止

◆本機は、該当する安全規格に適合していますので、改造は行わないでください。

☆本機は、通商産業省告示第１３９号に基づく適合性自己認証製品です。

☆改造を行うと、所定の性能がでないばかりでなく、本機の故障や事故の原因となります。

・　注意

火災

◆延長用コードは、線径２．０㎟ で２０m以下の３芯キャブタイヤコードを使用してください。

☆不適切(細い線径や長すぎる延長コード)な延長コードは、始動不良となるばかりでなく、発火，火災の原因となります。

☆アース(接地)線のない２芯コードを使用すると、感電の恐れがあります。

その他

◆コンプレッサーの損傷を防止するため、フロンガスが液状かガス状かわからない場合には、液回収を行ってください。液状フロンガスがコンプレッサーに入いると、故障の原因となります。

取扱説明書

◆本機を担当者以外に操作させないよう管理してください。

◆結果の予測ができない、または確信のもてない取り扱いはしないでください。

◆本機を使用目的以外の用途には使用しないでください。

☆本機は、指定のフロンガスを回収するための機械です。

その他

◆機械に負担のかかる無理な使用はしないでください。

☆過負荷保護装置が働くような無理な作業は、機械の損傷をまねくばかりでなく、事故の原因にもなります。

◆作業台や作業場は整理整頓し、いつもきれいな状態で十分な明るさを保ってください。作業環境が悪いと事故の原因となります。

◆疲労，飲酒，薬物等の影響で作業に集中できないときは、操作しないでください。

その他

◆本機を使用しないときは、乾燥した場所で子供の手が届かない、または鍵のかかる場所に保管してください。

◆本書、および当社カタログに記載されている指定の付属品やアタッチメント以外は使用しないでください。事故や故障の原因となります。

◆本機を落としたりぶつけた場合は、ただちに破損，亀裂，変形等がないか点検してください。

☆破損，亀裂，変形等がある状態で回収作業を行うと、けがや事故の原因となる場合があります。

・ 注意

取扱説明書

◆各部に変形，腐食等がないか常に日常点検を行ってください。
◆本機の異常(異臭，振動，異常音)に気づいたときは、ただちに停止し、本書の「６．修理・サービスを依頼される前に」を参照してください。また、むやみに分解せず点検や修理を依頼してください。
☆修理はお買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。

◆ボンベは、当社製の回収機専用ボンベをお使いください。
◆ボンベは、回収するフロンガスと同じ種類のものを使用してください。

その他

◆ボンベは、製造年月日（回収ボンベに刻印）により各期限毎の容器検査を受けてください。
☆詳細は、本書の「４．ボンベについて」を参照してください。詳細は、本誌に記載されている、各地の高圧ガス保安協会支部にお問い合せください。
☆高圧ガス保安法　第４８条第１項五号・容器保安則第２４条による。

その他

◆排気作業時は、電源スイッチを「ＯＮ」の状態で作業し、「ＯＮ(自動停止)」では行わないでください。
☆排気作業のときに電源スイッチを「ＯＮ(自動停止)」側で行うと、完全な排気ができず、回収機内に空気が残る可能性があります。
☆低圧スイッチは、コンプレッサーの吸入側圧力が約―０．０４４ＭＰａになったときに作動して回収機が停止し、圧力が上昇すると自動的に復帰します。
☆低圧スイッチを解除する場合は、取入口に圧力をかけるか、電源スイッチを「ＯＮ」で作業してください。
☆低圧スイッチはいったん作動すると、取入口から圧力をかけないと解除できない場合があります。

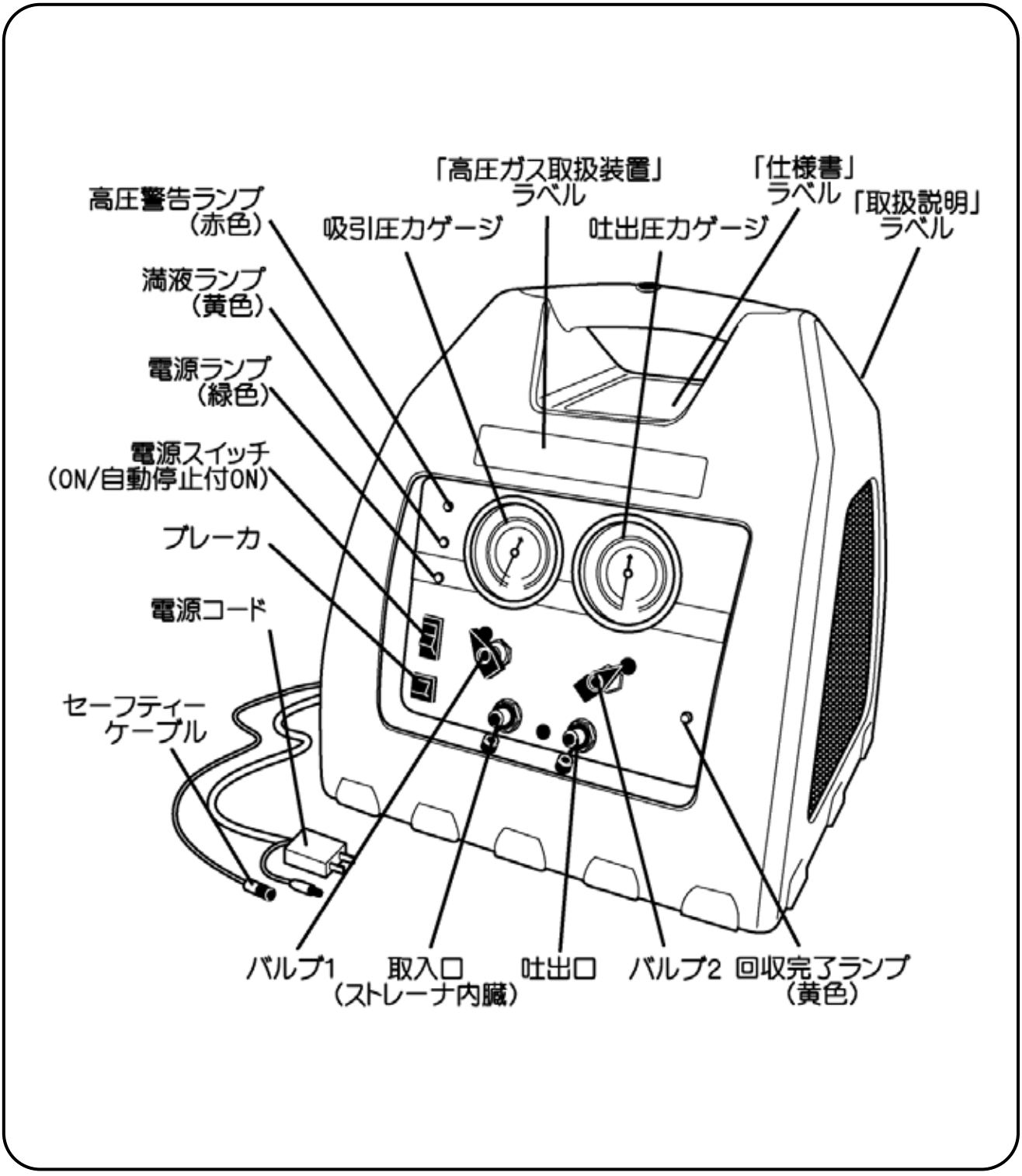
その他

◆低圧スイッチが作動し、作業を継続しないときは電源を切る。
☆いったん低圧スイッチが作動しても、何らかの理由で圧力が上昇すると、低圧スイッチは、自動的に復帰して再始動します。
☆不意の稼動を防止するため、再始動を望まない場合には、必ず電源スイッチを「ＯＦＦ」にしてください。

１.製品の構成

１）各部の名称

■本機には、次の３枚ラベルが貼付してあります。安全確保のための説明が書かれていますので、きれいに保ち、はがれたり見づらくなった場合には、弊社へ請求してください。そして必ず同じ場所に貼付してください。



2）仕様

品　　名		ＥＣＯｓａｖｅｒ Ｒ６０Ｓ　製品コードＮｏ．ＥＳ０６０Ｓ		
回収	回収方法 / フロン種類	液回収(g/分)	ガス回収(g/分)	プッシュプル(g/分)
	Ｒ２２	７００	１４０	５３００
	Ｒ１３４ａ	９００	１４０	５２００
	Ｒ５０２	９００	１４０	５２００
	Ｒ４０７Ｃ	９００	１４０	５０００
	Ｒ４１０Ａ	４５０	１５０	５２００
電　　源		単相　１００Ｖ　５０/６０Ｈｚ		
回収可能なフロンガスの種類		Ｒ１２ Ｒ２２ Ｒ１３４ａ Ｒ４１０Ａ Ｒ４０７Ｃ Ｒ４０７Ｄ Ｒ４１２Ａ Ｒ４０４Ａ Ｒ５００ Ｒ５０２ Ｒ５０７Ａ Ｒ５０９Ａ		
外形寸法 ・ 質　量		Ｌ３６３×Ｗ３１８×Ｈ３８０(㎜) ・ １６(Kg)		
電動機出力　消費電力		圧縮機３７５ 凝縮器３７/３３（50/60Hz） ６１０/６２０（50/60Hz）		
運転電流 / 始動電流		７.５ ・ ７.７（５０ ・ ６０Ｈｚ）/３６(Ａ)		
回収ボンベ		着脱式（ＦＣ３）回収ボンベ１２ﾘｯﾄﾙ，２４ﾘｯﾄﾙ（フロートセンサ付） 着脱式（ＦＣ３）一般回収ボンベ１２ﾘｯﾄﾙ，２４ﾘｯﾄﾙ，１２０ﾘｯﾄﾙ（質量計量式）		

※ 仕様は、予告なく変更することがありますのであらかじめご了承願います。
※ 回収能力は、回収時の諸条件によって数値が異なることがあります。

3）標準付属品

コード番号	品　　名
ＥＳ０６２	ＥＣＯｓａｖｅｒ Ｒ６０Ｓ　本体
Ｙ２９６７２	バルブ付チャージングホース(赤・183㎝)
Ｙ２１２７２	1/4チャージングホース(青・183㎝)
Ｙ０６１１０Ａ	異径アダプタ5/16メス×1/4オス

コード番号	品　　名
ＥＳ００５	フロンガス回収表示プレート(５枚セット)
ＥＳ０４８	耐圧・気密試験成績書
ＥＳ０４７	取扱説明書

4）別販売品（回収ボンベ）

コード番号	品　　名	
ＴＦ０５６	回収ボンベ無記名	（１２ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ００１	回収ボンベＲ１２	（１２ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ００２	回収ボンベＲ２２	（１２ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ００３	回収ボンベＲ５００	（１２ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ００４	回収ボンベＲ５０２	（１２ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ００５	回収ボンベＲ１３４ａ	（１２ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ０２３	回収ボンベＲ４０４Ａ	（１２ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ０２４	回収ボンベＲ４０７Ｃ	（１２ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ０２５	回収ボンベＲ４１０Ａ	（１２ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ０２６	回収ボンベＲ５０７Ａ	（１２ﾘｯﾄﾙ）

コード番号	品　　名	
ＴＦ０５７	回収ボンベ無記名	（２４ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ００６	回収ボンベＲ１２	（２４ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ００７	回収ボンベＲ２２	（２４ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ００８	回収ボンベＲ５００	（２４ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ００９	回収ボンベＲ５０２	（２４ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ０１０	回収ボンベＲ１３４ａ	（２４ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ０２７	回収ボンベＲ４０４Ａ	（２４ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ０２８	回収ボンベＲ４０７Ｃ	（２４ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ０２９	回収ボンベＲ４１０Ａ	（２４ﾘｯﾄﾙ）
ＴＦ０３０	回収ボンベＲ５０７Ａ	（２４ﾘｯﾄﾙ）

※上記以外にも、１２ﾘｯﾄﾙ，２４ﾘｯﾄﾙ，１２０ﾘｯﾄﾙ型（フロートセンサ無し）も取り揃えています。
※フロートセンサー無しの回収ボンベを使用する場合は、必ず当社製のリミットスケールＬＳ－４５および、リミットスケールＬＳ－１５０を併用する必要があります。
※回収ボンベはＦＣ３類容器（耐圧試験圧力５.０ＭＰａ）です。他の耐圧試験圧力容器は絶対に使用しないでください。

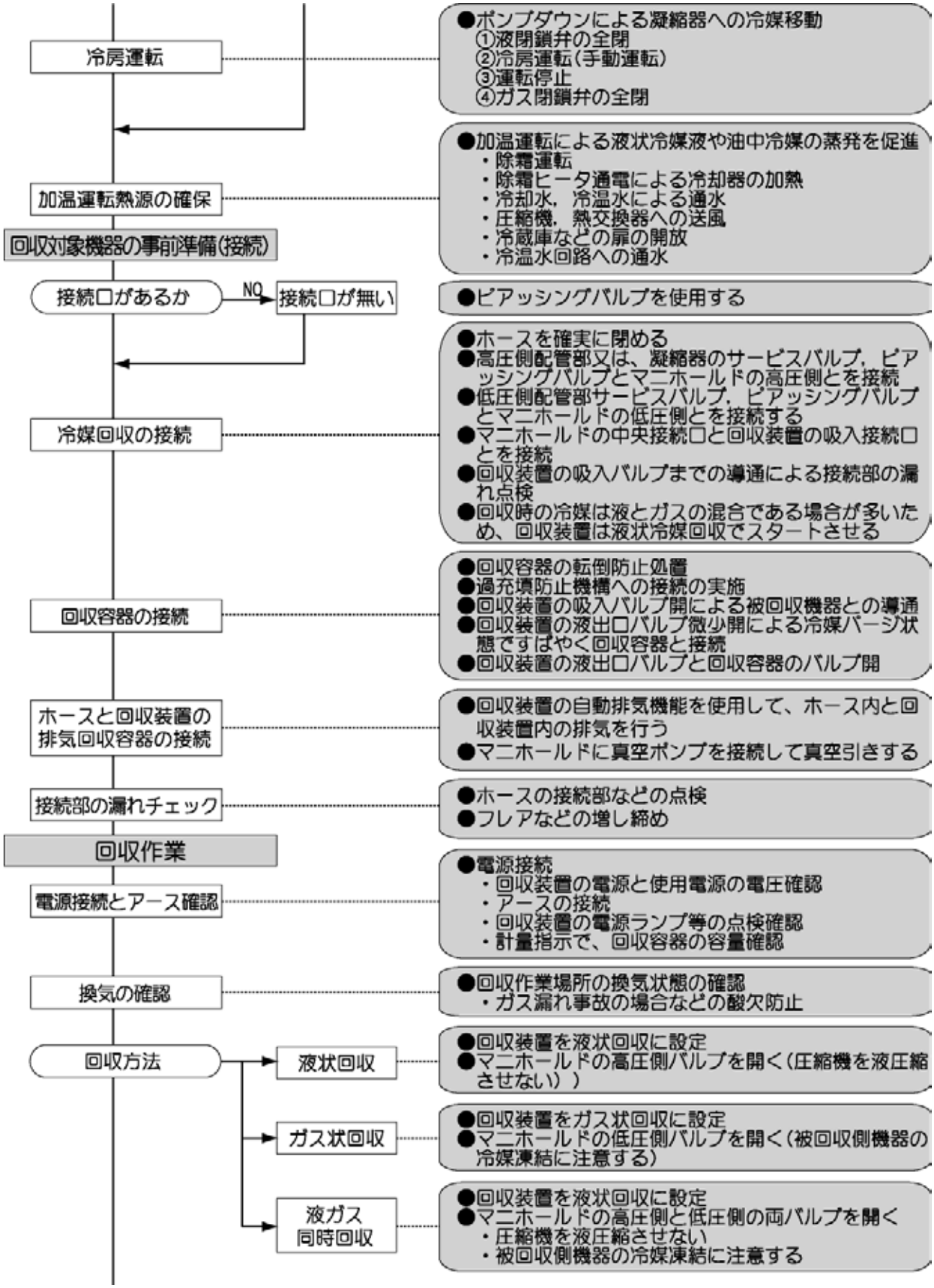
５）別販売品（その他の空調機器）

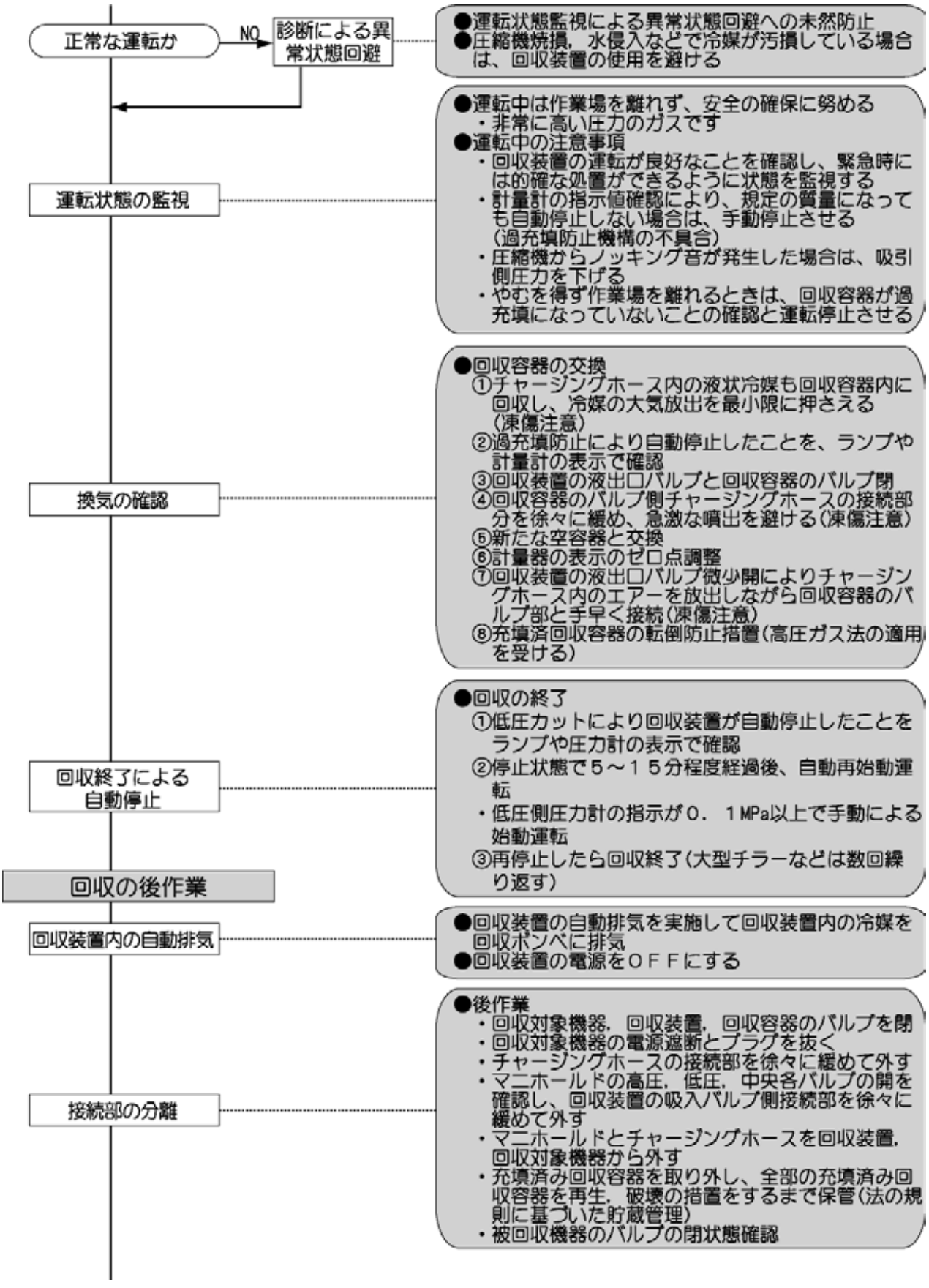
コード番号	品　　名	用　途　説　明
ＬＳ０４５	リミットスケールＬＳ－４５	フロートセンサーのない一般用ボンベに回収する場合に使用する過充填防止装置付電子スケールです。
ＬＳ１５０	リミットスケールＬＳ－１５０	
ＴＦ４１００	サイクルパック	回収装置と併用することにより、回収済み冷媒を高純度に再生が可能です。
ＴＦ０１１	フィルタ	回収冷媒のコンタミや切粉等を除去して、回収装置を保護します。
ＥＳ００６	フィルタドライヤ	回収冷媒の水分や酸分を除去し、冷媒を簡易再生して回収します。
ＷＡ７７５６Ｓ	電磁弁付真空ポンプＷ１.５ＣＦＭ	逆流防止アダプタを搭載し、ＨＦＣ系新冷媒に対応している高性能２ステージ真空ポンプです。
ＥＳ１１５	オイルセパレータ１．５	システムから冷媒とオイルを分離して回収が可能になります。
ＥＳ１５０	オイルセパレータ５．０	
ＥＳ１１０	クーリングユニット	回収装置と併用することにより、夏場や大量の高圧冷媒回収作業の効率がアップします。
ＴＦ４５０	回収機用ワゴンⅢ	エコセーバーＲ６０Ｓと回収ボンベ２本を積載できるので、移動が容易になります。
ＴＦ０１３	ヘッダ	同時に6台までの機器が接続でき、作業効率の高いフロンガス回収が可能です。
ＴＦ０１４	ピアシングバルブ	冷蔵庫の回収など銅管にフロンガス回収用の穴あけが出来ます。
Ｙ０２００２Ａ	圧力計付ホース（容器用圧力計）	回収ボンベに接続して、冷媒回収時に混入した空気の存在を圧力計でチェックします。
Ｙ０２００３Ａ	真空計付ホース	冷媒回収時に回収対象機器の真空度をチェックし、回収完了の確認します。
Ｙ４１１２５	サイトグラス	回収している冷媒が液状冷媒かガス状冷媒かを目視で確認できます。
Ｙ１９１２０	カーエアコン用異径アダプタ メス３/１６×オス１/４（クイック）	Ｒ１２用カーエアコンで、接続ポートサイズが３/１６のものに使用します。
Ｙ０３１００Ａ	１３４ａ用高圧クイックジョイント（Ｍ１２）	Ｒ１３４ａ用カーエアコンの高圧側ポートに接続し、チャージングホース側のサイズはＭ１２です。
Ｙ０３２００Ａ	１３４ａ用低圧クイックジョイント（Ｍ１０）	Ｒ１３４ａ用カーエアコンの低圧側ポートに接続し、チャージングホース側のサイズはＭ１０です。
Ｙ２５９８０	１/４”ボールバルブ付ホース	短いチャージングホースにボールバルブを付け、ホース取り外し時の冷媒放出を防止しできます。
Ｙ１８９９０	クイックチャージングバルブＡ	サービスバルブのムシをガスを漏らさず交換可能で、ムシ付ポートに使用して回収速度をアップさせます。
各種のサイズがあります	チャージングホースシールライトプラスⅡ	片側の接続箇所にムシが付き、ホース取り外し時に冷媒の吹き出しがありません。新冷媒に最適です。
各種のサイズがあります	４１０Ａ用チャージングホース ４１０Ａ用ボールバルブ付チャージングホース	４１０Ａ用の丈夫なホースで、バルブ付もあります。
各種のサイズがあります	１３４ａ用チャージングホースプラスⅡ	Ｒ１３４ａ用のチャージングホースで、一般用とカーエアコン用があります。

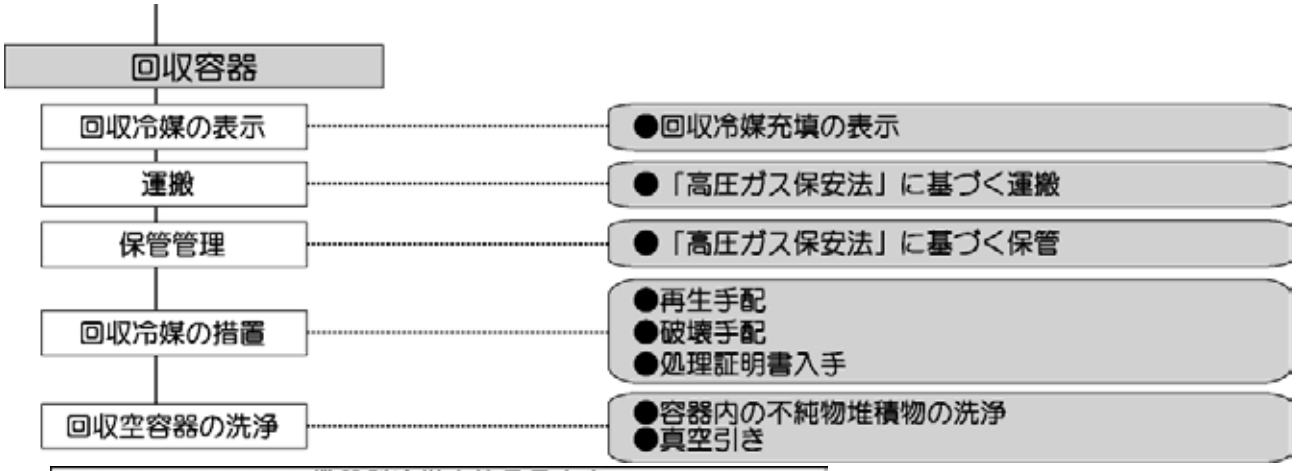
２.一般的な回収作業の手順

■ここでは、エコセーバーＲ６０Ｓの取り扱い説明の前に、一般的な回収作業における作業手順を記載しました。回収作業を行う場合には、エコセーバーＲ６０Ｓの取り扱いのほか以下の作業手順に留意して実施してください。

★この作業手順は、社団法人　日本冷凍空調工業会様が発行している、『冷媒回収技術』より引用いたしました。


冷房運転
●ポンプダウンによる凝縮器への冷媒移動
①液閉鎖弁の全閉
②冷房運転(手動運転)
③運転停止
④ガス閉鎖弁の全閉
加温運転熱源の確保
●加温運転による液状冷媒液や油中冷媒の蒸発を促進
・除霜運転
・除霜ヒータ通電による冷却器の加熱
・冷却水，冷温水による通水
・圧縮機，熱交換器への送風
・冷蔵庫などの扉の開放
・冷温水回路への通水
回収対象機器の事前準備(接続)
接続口があるか
NO
接続口が無い
●ピアッシングバルブを使用する
冷媒回収の接続
●ホースを確実に閉める
●高圧側配管部又は、凝縮器のサービスバルブ，ピアッシングバルブとマニホールドの高圧側とを接続
●低圧側配管部サービスバルブ，ピアッシングバルブとマニホールドの低圧側とを接続する
●マニホールドの中央接続口と回収装置の吸入接続口とを接続
●回収装置の吸入バルブまでの導通による接続部の漏れ点検
●回収時の冷媒は液とガスの混合である場合が多いため、回収装置は液状冷媒回収でスタートさせる
回収容器の接続
●回収容器の転倒防止処置
●過充填防止機構への接続の実施
●回収装置の吸入バルブ開による被回収機器との導通
●回収装置の液出口バルブ微少開による冷媒パージ状態ですばやく回収容器と接続
●回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ開
ホースと回収装置の排気回収容器の接続
●回収装置の自動排気機能を使用して、ホース内と回収装置内の排気を行う
●マニホールドに真空ポンプを接続して真空引きする
接続部の漏れチェック
●ホースの接続部などの点検
●フレアなどの増し締め
回収作業
電源接続とアース確認
●電源接続
・回収装置の電源と使用電源の電圧確認
・アースの接続
・回収装置の電源ランプ等の点検確認
・計量指示で、回収容器の容量確認
換気の確認
●回収作業場所の換気状態の確認
・ガス漏れ事故の場合などの酸欠防止
回収方法
液状回収
●回収装置を液状回収に設定
●マニホールドの高圧側バルブを開く(圧縮機を液圧縮させない))
ガス状回収
●回収装置をガス状回収に設定
●マニホールドの低圧側バルブを開く(被回収側機器の冷媒凍結に注意する)
液ガス同時回収
●回収装置を液状回収に設定
●マニホールドの高圧側と低圧側の両バルブを開く
・圧縮機を液圧縮させない
・被回収側機器の冷媒凍結に注意する


正常な運転か
NO
診断による異常状態回避
●運転状態監視による異常状態回避への未然防止
●圧縮機焼損，水侵入などで冷媒が汚損している場合は、回収装置の使用を避ける
運転状態の監視
●運転中は作業場を離れず、安全の確保に努める
・非常に高い圧力のガスです
●運転中の注意事項
・回収装置の運転が良好なことを確認し、緊急時には的確な処置ができるように状態を監視する
・計量計の指示値確認により、規定の質量になっても自動停止しない場合は、手動停止させる（過充填防止機構の不具合）
・圧縮機からノッキング音が発生した場合は、吸引側圧力を下げる
・やむを得ず作業場を離れるときは、回収容器が過充填になっていないことの確認と運転停止させる
換気の確認
●回収容器の交換
①チャージングホース内の液状冷媒も回収容器内に回収し、冷媒の大気放出を最小限に押さえる（凍傷注意）
②過充填防止により自動停止したことを、ランプや計量計の表示で確認
③回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ閉
④回収容器のバルブ側チャージングホースの接続部分を徐々に緩め、急激な噴出を避ける（凍傷注意）
⑤新たな空容器と交換
⑥計量器の表示のゼロ点調整
⑦回収装置の液出口バルブ微少開によりチャージングホース内のエアーを放出しながら回収容器のバルブ部と手早く接続（凍傷注意）
⑧充填済回収容器の転倒防止措置（高圧ガス法の適用を受ける）
回収終了による自動停止
●回収の終了
①低圧カットにより回収装置が自動停止したことをランプや圧力計の表示で確認
②停止状態で５～１５分程度経過後、自動再始動運転
・低圧側圧力計の指示が０．１MPa以上で手動による始動運転
③再停止したら回収終了（大型チラーなどは数回繰り返す）
回収の後作業
回収装置内の自動排気
●回収装置の自動排気を実施して回収装置内の冷媒を回収ボンベに排気
●回収装置の電源をＯＦＦにする
接続部の分離
●後作業
・回収対象機器，回収装置，回収容器のバルブを閉
・回収対象機器の電源遮断とプラグを抜く
・チャージングホースの接続部を徐々に緩めて外す
・マニホールドの高圧，低圧，中央各バルブの開を確認し、回収装置の吸入バルブ側接続部を徐々に緩めて外す
・マニホールドとチャージングホースを回収装置，回収対象機器から外す
・充填済み回収容器を取り外し、全部の充填済み回収容器を再生，破壊の措置をするまで保管（法の規則に基づいた貯蔵管理）
・被回収機器のバルブの閉状態確認



機器別冷媒充填量目安表

製品	種別	冷媒充填量の目安
電気冷蔵庫		5～6g/ℓ(冷蔵庫内容積)
業務用冷蔵庫		600～1,600g/台
カーエアコン		600～1,200g/台
ルームエアコン		600～1,200g/台
ショーケース	内蔵形	80～ 400g/台
	別置形 7.5kw以下空冷	8～16kg/kw(圧縮機定格)
	別置形 7.5kw以下水冷	5～ 9kg/kw(圧縮機定格)
	別置形 7.5kw 超 空冷	4～10kg/kw(圧縮機定格)
	別置形 7.5kw 超 水冷	2～ 5kg/kw(圧縮機定格)
冷凍冷蔵庫用ユニット	標準形	0.5～3.5kg/kw(圧縮機定格)
パッケージエアコン	標準形	0.4～1.8kg/kw(圧縮機定格)
	特殊エアコン	0.9～4.0kg/kw(圧縮機定格)
	ビル用マルチエアコン	2.5～6.0kg/kw(圧縮機定格)
チリングユニット	往復式・スクロール	0.7～1.7kg/kw(圧縮機定格)
	スクリューチラー空冷	4.0～6.0kg/kw(圧縮機定格)
	スクリューチラー水冷	2.0～3.0kg/kw(圧縮機定格)
遠心冷凍機	高圧ターボ	0.8～2.0kg/usRT(公称能力)
	低圧ターボ	5.8kg/usRT(公称能力)

・注意

（１）この値は目安なので銘鈑でその製品の充填量を確認してください。
（２）空冷の機器は、水冷の機器よりも充填量は大幅に多いのが普通です。
（３）現地施工の冷媒配管が長いときは、その分充填量が増加します。

３.使用方法

１）回収作業前の準備

１－１）使用環境

□次の使用環境を十分考慮して、『運搬』・『ボンベの真空引き』を行ってください。

★雨中や本機内部に水が入りやすい場所では、使用しないでください。本機は冷却用としてファンを内蔵していますので、ファンが水を吸い込む可能性があります。
★万一冷媒が漏れても、窒息しないよう密閉された部屋で使用しないでください。
★ホスゲン（猛毒）が発生しないよう、火気のないところで使用してください。

□ご使用前には、以下の項目に注意して作業を行ってください。

★フロン回収装置・チャージングホース・回収ボンベ（以下　回収機・ホース・ボンベと略称する）内の真空引きを必ず行ってください。
★ボンベは、必ず当社製のＦＣ３を使用してください。
★空気はコンデンサを通過しても液化（凝縮）しません。
★回収機の起動時、コンプレッサ内部の圧力を均一にしないと、回収機が起動しない場合があります。コンプレッサの吐出側と吸引側の圧力が均衡してから運転してください。（Ｐ２６を参照）

★本回収装置内には、吸引圧力を自動調節するＳＰＲを内蔵しているため、バルブ１(吸引側)の調節は通常不要です。しかし、以下のような場合にはＳＰＲでの圧力調節が不完全になり、回収装置のサーキットブレーカ(１２Ａ)が作動することがあります。

・大量の冷媒(特にＲ４１０Ａなど)をガス回収しつづけるとき。
・夏場など環境温度が高い場合。
・吸引圧力(システム圧力)や、吐出圧力(ボンベ圧力)が極端に高い場合。

これらの場合には、バルブ１(吸引側)を調節して吸引圧力を０.３ＭＰａ程度にしてから回収するようにしてください。

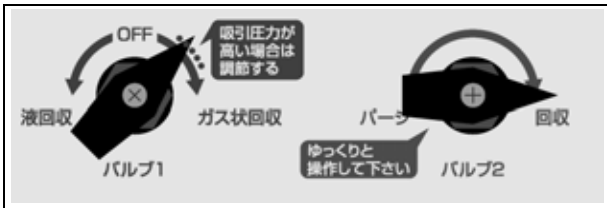


図１

１－２）運搬

・　注意

◆運搬する際は、必ず本機とボンベの各接続を取り外して行ってください。
◆冷媒が充填されたボンベは重量物ですので、十分注意して運搬するようにしてください。

１－３）ボンベの真空引き

・　注意

◆フロンガスが入ったボンベは、絶対に真空引きしないでください。
◆フロンガスが大気中に放出されると共に、真空ポンプ内の潤滑油が真空ポンプ外に噴出します。

□真空ポンプを使用した真空引き（真空ポンプは別販売品です。）

①真空ポンプの吸気口とボンベのガスバルブをホースで接続。（図２）
②真空ポンプの電源スイッチを【ＯＮ】。
③ボンベの液バルブを閉、ガスバルブを開。
④真空度が-０.０９５～-０.１ＭＰａ に達したら、ボンベのガスバルブを閉。
⑤真空ポンプの電源スイッチを【ＯＦＦ】。
⑥真空ポンプとボンベのガスバルブに接続されているホースを外す。

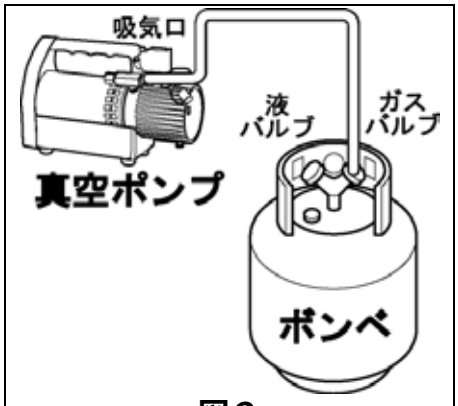


図２

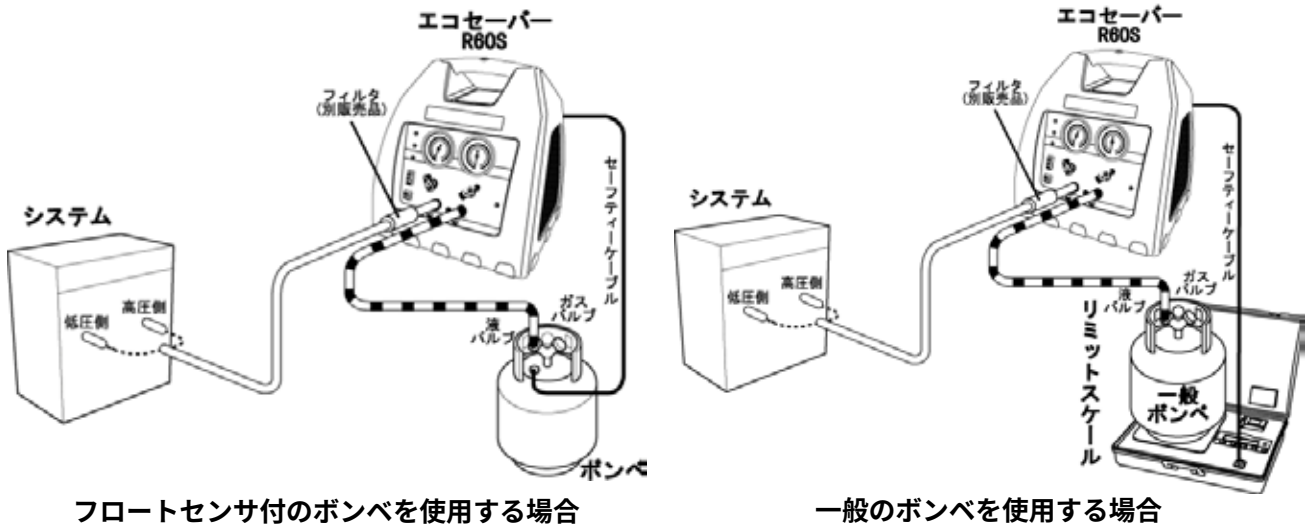
２）液状およびガス状回収方法

２－１）ホース，コード類の接続

□この回収方法は、基本的で最も一般的な回収方法ですので、必ず以下の方法を習熟した上で、他の回収方法（プッシュプル回収など）を行うこと。

・ 注意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既に冷媒が入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。



フロートセンサ付のボンベを使用する場合　　一般のボンベを使用する場合

図３

①ホースを上図のように接続。
※ガス状回収時は、システムの低圧側，液状回収時は､システムの高圧側に接続。
※ボンベにフロートスイッチが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず弊社製の回収装置過充填防止用　リミットスケール（コードＮｏ．ＬＳ０４５）を使用して回収します。
②セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに接続。
※セーフティケーブルを接続しないと、回収機は始動しません。

２－２）回収機およびホース内の排気

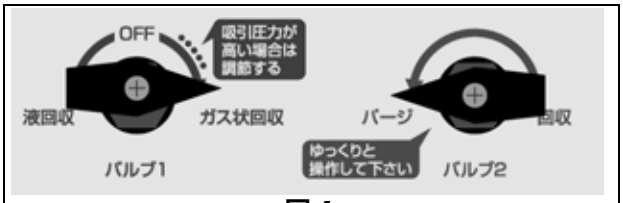


図４

①ボンベの液バルブ、ガスバルブを【閉】。
②バルブ１を【ガス回収】バルブ２を【パージ】。(図４)
③ボンベの液バルブに接続したホースを一旦外す。
④回収装置の電源スイッチを【ＯＮ】。(図５)

※電源スイッチを【ＯＮ(自動停止)】にすると、回収装置内の空気を完全にパージできません。誤って【ＯＮ(自動停止)】させた場合は、回収装置が自動停止しますので、そのまま【ＯＮ】に切り替える。

⑤吸引圧力ゲージが真空度に達したら、一旦外したホースをボンベの液バルブに接続。

⑥回収装置の電源スイッチを【ＯＦＦ】。

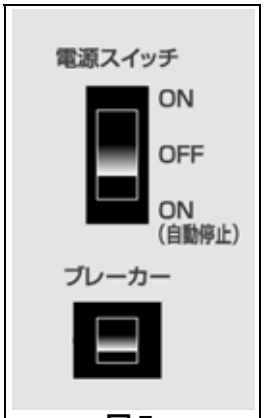


図５

２－３）回収作業

□フロンガスが入ったボンベを使用する場合は、回収前にコンプレッサ圧力バランスを行うこと。

□回収するフロンガスの表示プレート(標準付属品)を針金や、ひも等を使って回収機に掲げること。

□液回収の場合は、回収するシステムの高圧側に、ガス回収の場合は、回収するシステムの低圧側にそれぞれホースを接続。

□大量の冷媒(５kg 以上)を一度に回収する場合は高圧側(液状冷媒)から回収します。

・ 注意

◆システム内の冷媒状態が液かガスか明白でない場合は、バルブ１を【停止】にした上で、【液回収】に回して回収します。

◆夏場やガス回収時、システム内の圧力が非常に高い場合は、バルブ１を調節して吸引圧力を０.３ＭＰａ程度まで下げた状態で回収してください。

①回収するシステムの電源スイッチを【ＯＦＦ】。

②バルブ１を【ＯＦＦ】, バルブ２を【回収】。(図６)

③ボンベの液バルブ，システムの高圧側または低圧側サービスポートを開。

④電源スイッチを【ＯＮ(自動停止)】にすると、電源ランプ(緑色)が点灯します。

⑤ガス回収時は、バルブ１を【ガス状回収】へ。液回収時は【液回収】。(図７)

※ボンベが満液になると満液ランプ(黄色)が点灯して回収機が停止します。

⑥吸引圧力が－０.０４４ＭＰａ に達したら、回収完了ランプが点灯し回収機は自動で停止(ファンは停止しません)します。

⑦システムの高圧側(ガス状回収の場合は低圧側)サービスポートを【閉】。

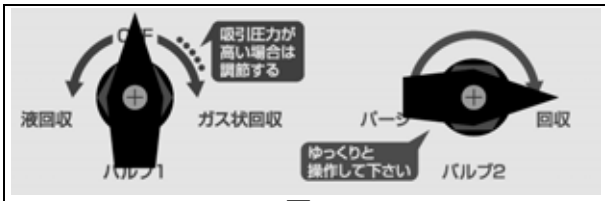


図６

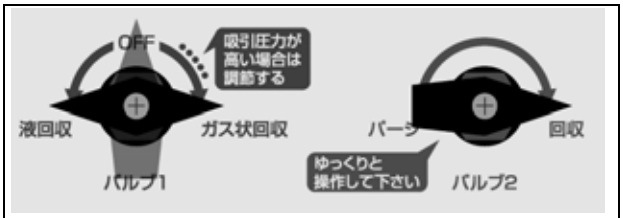


図７

回収作業の終了

２－４）パージ作業

①回収作業が完了したら、バルブ１を【ＯＦＦ】にし、バルブ２を***ゆっくり***と【パージ】。(図８)
※このとき吸引側圧力が上昇し、回収装置は自動で再始動する。
※自動で再始動できない場合には、Ｐ２６の圧力バランスの甲を参照して再始動させる。

図８

②吸引圧力が－０.０４７ＭＰａに達すると、再び回収完了ランプが点灯し回収装置が停止するので、バルブ１を【ＯＦＦ】。
③回収装置の電源スイッチを【ＯＦＦ】。
④ボンベの液側バルブを閉じ、ホースの接続を外す。
※回収作業を一旦中止する場合、***バルブ１を【ＯＦＦ】にし、吸引圧力が０ＭＰａ以下になってから***回収装置を停止させる。(再起動する場合は、Ｐ２６参照)

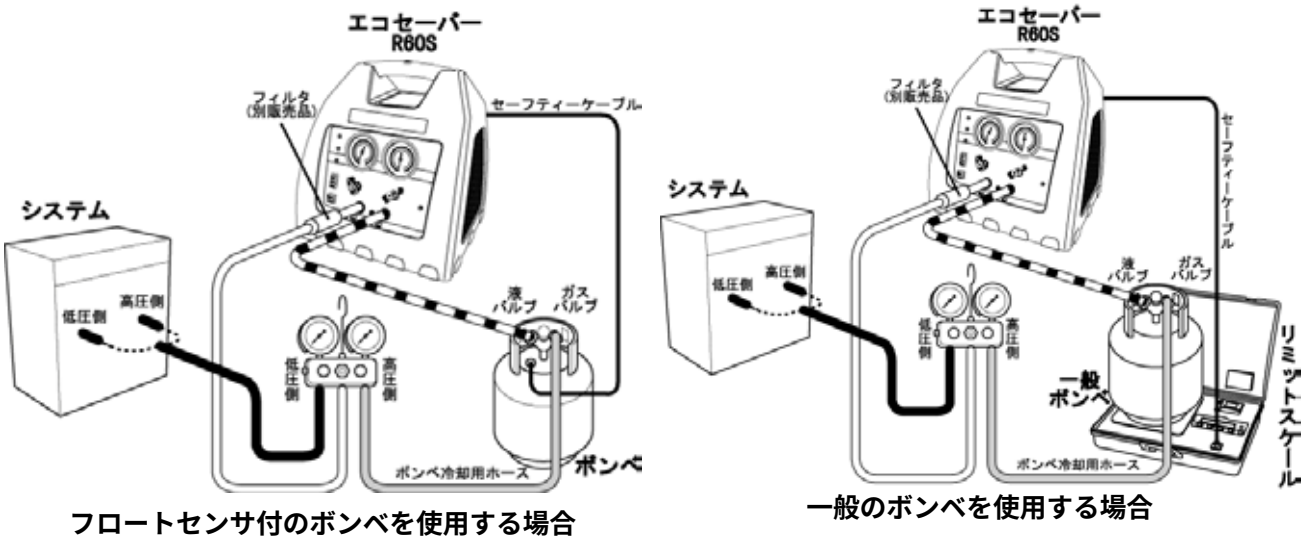
・ 注意

◆ホースを外す際は、フロンガスの吐出に注意すること。
◆バルブを開ける際は、圧縮されたフロンガスの吐出に注意すること。

３）Ｒ４１０Ａや冷媒圧力が高い場合の液状およびガス状回収方法

３－１）ホース，コード類の接続

□この回収方法は、Ｒ４１０Ａや高温化で高圧になった冷媒を回収する方法です。基本的な作業は前述の液状およびガス状回収方法に準じます。



フロートセンサ付のボンベを使用する場合　　一般のボンベを使用する場合

図９

① ホースを上図のように接続。

※ガス状回収時は、システムの低圧側，液状回収時は､システムの高圧側に接続。

② セーフティケーブルをボンベの接続コネクタもしくは、リミットスケールの接続コネクタに接続します。セーフティケーブルを接続しないと、回収機は始動しません。

③ マニホールドの高圧側とボンベのガスバルブを接続しているラインは、ボンベ内の冷媒を冷却させるために使用します。通常の回収時はこれらのバルブを閉じておき、冷却させるときに開きます。

□回収時に別販売品のフィルタ(コードNo.TF011)やフィルタドライヤ(コードNo.ES006)を使用することにより、クリーンな回収作業が可能です。

□Ｒ４１０Ａの回収を行うときは、以下のことを必ず守って回収作業を実施します。

●*回収機・ホース・システム内に必ず空気がないこと。*

空気が混入すると回収速度が極端に遅くなるばかりでなく、回収しなくなります。

●*回収機を停止させる場合、必ずバルブ１を【ＯＦＦ】にしてから停止させます。*

再起動時の圧力バランスを容易に行うことが可能です。

●*回収中、吐出圧力が２．７５ＭＰａを超える場合には、ボンベの冷却を実施します。*

Ｒ４１０Ａは、回収した場合のボンベ内の温度が、非常に高くなります。回収冷媒の温度が高くなると、回収速度が低下したり回収しなくなったりするだけでなく、ボンベの可溶栓が溶けて、冷媒が噴出する可能性があります。フロートセンサー付のボンベを使用する場合吐出圧力が高くなったら、マニホールドの高圧側バルブとボンベのガスバルブを開き、ボンベ内冷媒の冷却の実施や氷水等でボンベの冷却を行ってください。

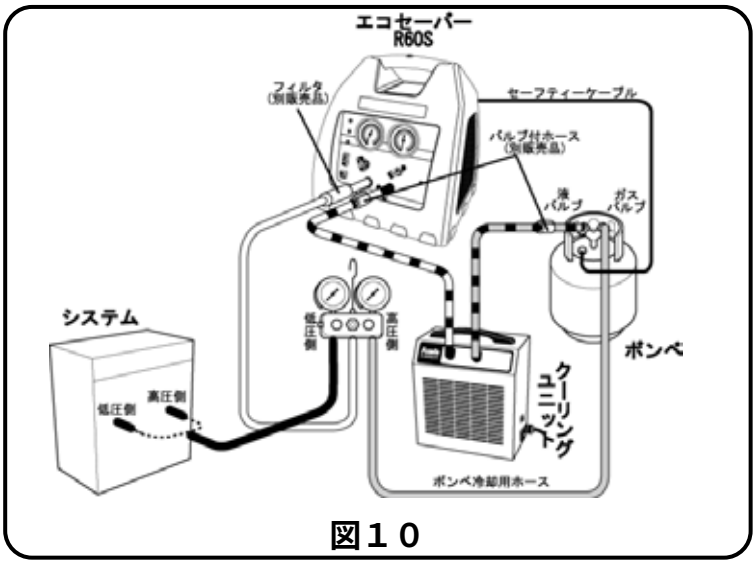


図１０

●*あらたに、冷却用コンデンサを追加する。*

吐出口とボンベの間に別販売品のクーリングユニットを設けることによって、ボンベの温度上昇を低減することができます。(図１０)

●*ボンベの冷却方法に関しては、後述のボンベの冷却方法(Ｐ２６参照)にその詳細を記載しています。*

●*本回収装置内には、吸引圧力を自動調節するＳＰＲを内蔵しているため､バルブ１(吸引側)の調節は通常不要です。しかし、吸引圧力(システム圧力)や吐出圧力（ボンベ内圧力）が極端に高い場合は、(図１１)のようにバルブ１を調節して吸引圧力を０．３ＭＰａ程度にしてから回収します。（Ｐ１４参照)*

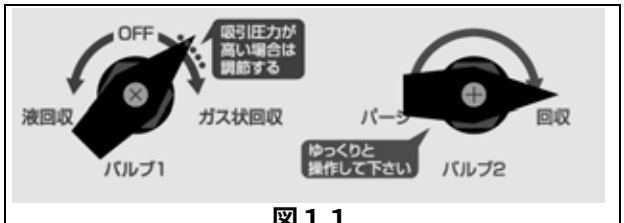


図１１

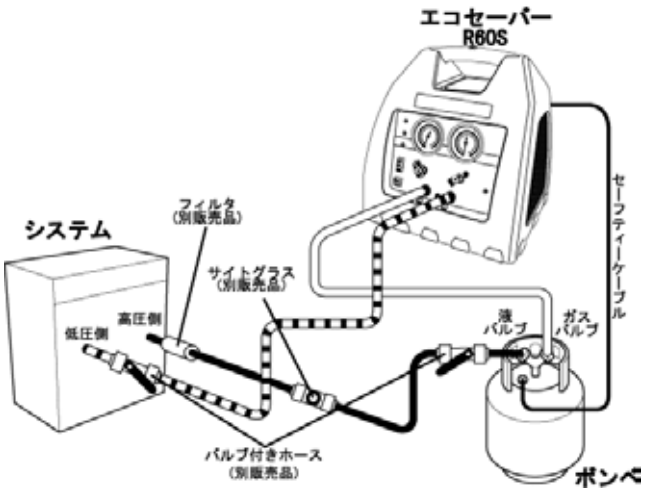
高い圧力のまま回収を続けると、回収装置のサーキットブレーカ(１２Ａ)が作動することがあります。

４）プッシュプル回収方法

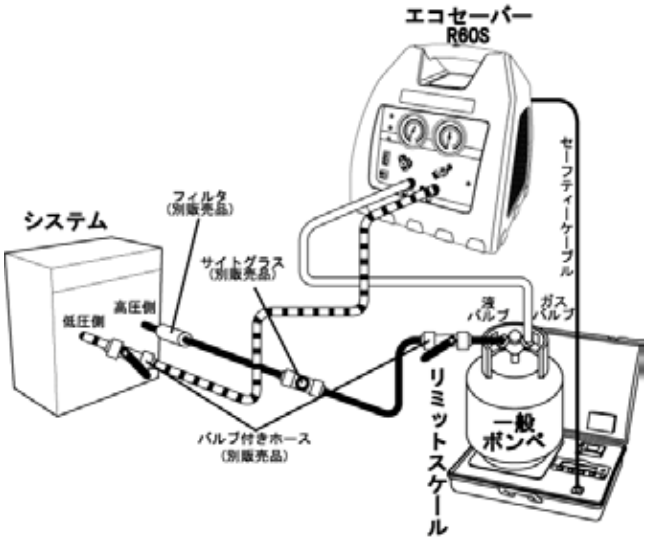
４－１）ホース，コード類の接続

・　注意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既に冷媒が入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。



フロートセンサ付のボンベを使用する場合



一般のボンベを使用する場合

図１２

① ホースを上図のように接続。
② 接続する際、システムの低圧側サービスポートとボンベの液バルブに、別販売品のバルブ付ホースを使用すると、プッシュプル回収の後のガス回収への接続変更が容易になります。
※ボンベにフロートスイッチが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず弊社製の回収装置過充填防止用　リミットスケール（コードＮｏ．ＬＳ０４５）を使用して回収します。
③ セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに接続。
※セーフティケーブルを接続しないと、回収機は始動しません。

□プッシュプル方式の回収では、以下のシステムでは使用できませんので注意してください。

- 冷媒の量が３．５Kg 以下のエアコンシステム
- ヒートポンプまたは、逆止弁を使用しているシステム
- アキュムレータが使用されているシステム。
- その他、機器や状況によって使用できない場合があるので、不明な場合にはシステム製造メーカ等へお問い合せのうえ使用してください。

□回収時に別販売品のフィルタ(コードNo.TF011)やフィルタドライヤ(コードNo.ES006)を使用することにより、クリーンな回収作業を行うことができます。

４－２）回収作業

□フロンガスが入ったボンベを使用する場合は、回収前にコンプレッサ圧力バランスを行うこと。
□回収するフロンガスの表示プレート(標準付属品)を針金や、ひも等を使って回収機に掲げること。

① 回収するシステムの電源スイッチを【ＯＦＦ】。
② 回収装置およびホース内の排気を行う。(Ｐ１５参照)
③ バルブ１を【ＯＦＦ】，バルブ２を【パージ】にし、システムの高圧側と低圧側サービスポート，ボンベの液ガス両ルブを開。(図１３)
④ 電源スイッチを【ＯＮ(自動停止)】にすると、電源ランプ(緑色)が点灯する。
※ボンベが満液になると満液ランプ(黄色)が点灯して回収機が停止します。
⑤ バルブ１を【ガス状回収】。(図１４)
⑥ サイトグラスで液状の流れがなくなっていることを確認します。

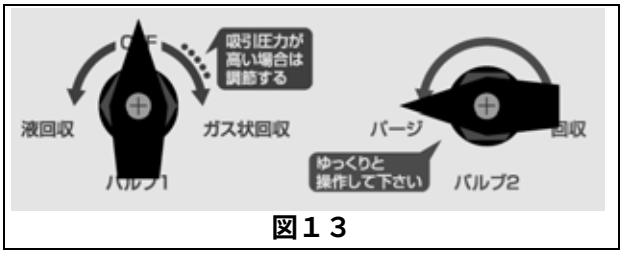


図１３

図１４

プッシュプルによる液回収作業の終了

⑦ ボンベのガスバルブを閉。
⑧ 吸引圧力が－０.０４４ＭＰａ に達したら、回収完了ランプが点灯して回収機は自動で停止(ファンは停止しません)します。
※システムには、まだガス状の冷媒が残っていますので、ガス回収を行う。
⑨ 回収装置のバルブ１を【ＯＦＦ】。
⑩ ボンベの液バルブとシステムの低圧側サービスポートおよび、各バルブ付ホースを【閉】。
⑪ 回収装置の電源スイッチを【ＯＦＦ】。
⑫ ホースを図１５のように接続してガス回収を行う。（Ｐ１６参照）

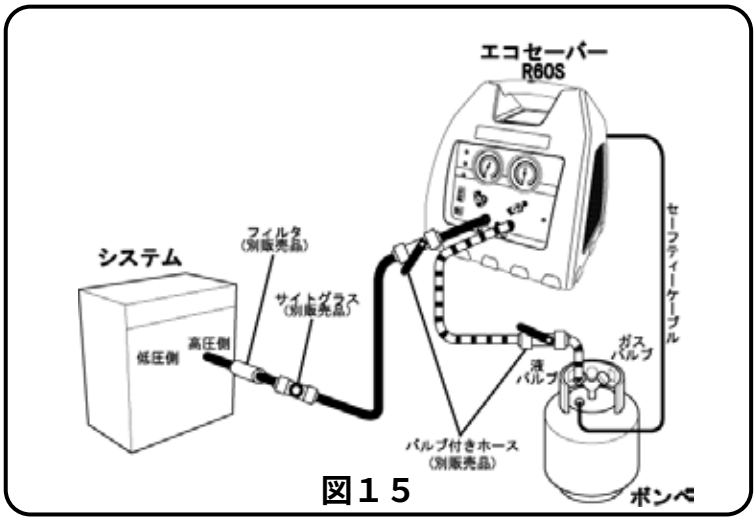


図１５

・ 注意

◆ホースを外す際は、フロンガスの吐出に注意すること。
◆バルブを開ける際は、圧縮されたフロンガスの吐出に注意すること。

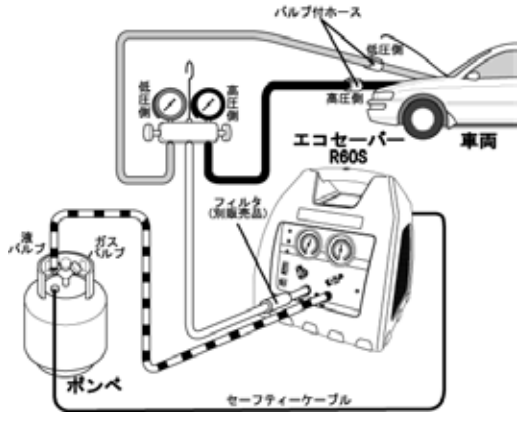
５）車輌からの回収方法

５－１）ホース，コード類の接続

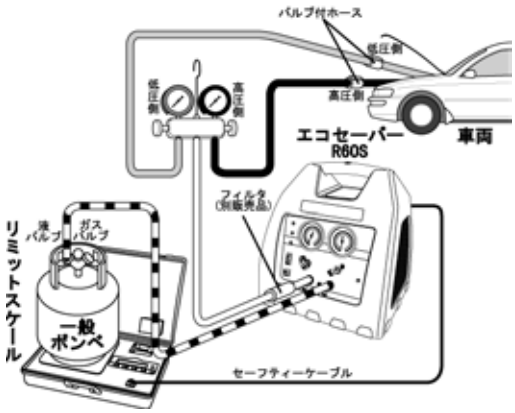
□この回収方法は、車輌等に積載されているカーエアコン用の冷媒を回収する方法で、他の冷媒の回収方法とは異なりますので、必ず以下の方法を習熟した上で行うこと。

・ 注意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既に冷媒が入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。



フロートセンサ付のボンベを使用する場合



一般のボンベを使用する場合

図１６

①ホースを上図のように接続。
②接続する際、別販売品のマニホールドを使用すると、車両の低圧側と高圧側の両サービスポートからの回収が可能になり、効率よい回収作業ができます。
③ボンベにフロートスイッチが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず当社製の回収装置過充填防止用　リミットスケール（コードＮｏ．ＬＳ０４５）を使用して回収します。
④セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに接続。
※ セーフティケーブルを接続しないと、回収機は始動しません。

５－２）回収機およびホース内の排気と回収，パージ作業

①バルブ１を【ガス状回収】，バルブ２を【パージ】にして、回収装置と吸引側のホース，マニホールドの排気を行う。(図１７)
②ボンベの液バルブに接続したホースを一旦外す。

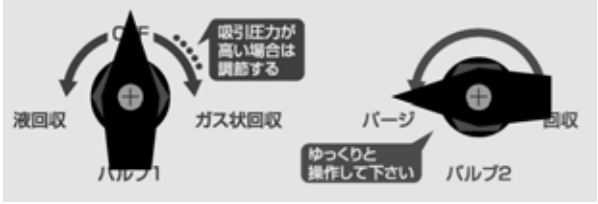


図１７

③マニホールドの両バルブを【開】、回収装置の電源スイッチを【ＯＮ】。(図１８)
※ 電源スイッチは【ＯＮ(自動停止)】で始動すると回収装置内の空気を完全にパージできません。誤って【ＯＮ(自動停止)】させた場合は、回収装置が自動停止しますので、そのまま【ＯＮ】に切り替えます。
④吸引圧力ゲージが真空度に達したら、一旦外したホースをボンベの液バルブに接続。
⑤回収装置の電源スイッチを【ＯＦＦ】。(図１８)
⑥バルブ１を【ＯＦＦ】，バルブ２を【回収】。(図１９)
⑦ボンベの液バルブと車両の高圧，低圧側の両方のバルブ付ホースを開。
⑧電源スイッチを【ＯＮ(自動停止)】にすると、電源ランプ(緑色)が点灯します。(図１８)
⑨ガス回収時は、バルブ１を【ガス状回収】。液回収時は【液回収】。(図２０)
※ ボンベが満液になると満液ランプ(黄色)が点灯して回収機が停止します。
⑩吸引圧力が－０.０４４ＭＰａに達したら、回収完了ランプが点灯し、回収機は自動で停止(ファンは停止しない)するので、両方のバルブ付ホースを【閉】。

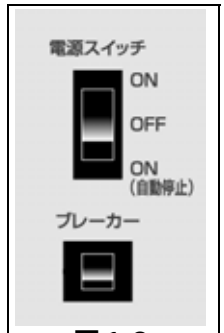


図１８

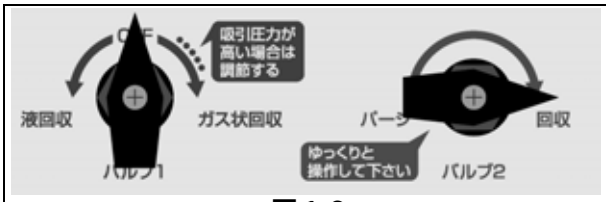


図１９

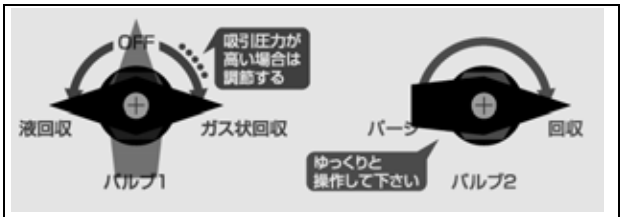


図２０

車両からの回収作業の終了

⑪ 回収作業が完了したら、バルブ１を【ＯＦＦ】にし、バルブ２を***ゆっくり***と【パージ】にする。(図２１)
※ このとき吸引側圧力が上昇し、回収装置は自動で再始動する。
※自動で再始動できない場合には、Ｐ２６の圧力バランスの項を参照して再始動させる。

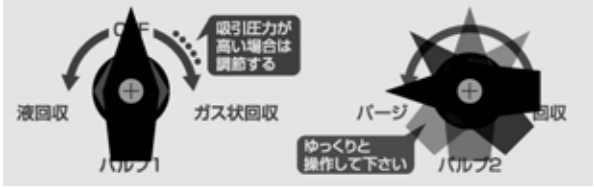


図２１

⑫吸引圧力が－０.０４４ＭＰａに達すると、再び回収完了ランプが点灯し回収装置が停止するので、バルブ１を【ＯＦＦ】。
⑬回収装置の電源スイッチを【ＯＦＦ】。
⑭回収ボンベの液側バルブを閉じ、ホースの接続を外す。
※ **回収作業を一旦中止する場合、バルブ１を【ＯＦＦ】にし、吸引圧力が０ＭＰａ以下になってから回収装置を停止する。(再起動する場合は、Ｐ２６参照)**

・ 注意

◆ホースを外す際は、フロンガスの吐出に注意すること。
◆バルブを開ける際は、圧縮されたフロンガスの吐出に注意すること。

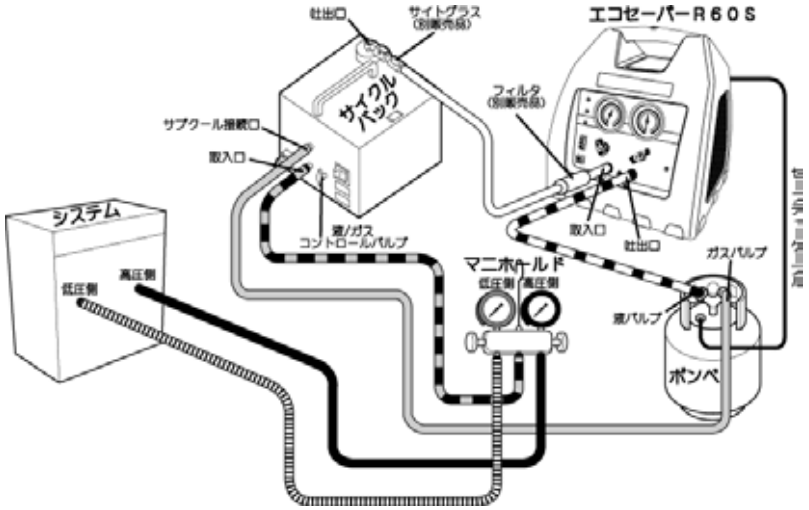
６）各種の別販売品を使用した回収方法

６－１）サイクルパック(簡易蒸留再生装置)を使用した回収方法

□この回収方法は、冷媒を回収する際に別販売品のサイクルパックを使用することにより、簡易再生しながらボンベへ回収する方法です。冷媒を回収すると同時に再生していきますので，後から再生作業を行う必要がなく、効率的な回収再生が可能です。

・ 注意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既に冷媒が入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。



フロートセンサー付のボンベを使用する場合

図２２

詳細な使用方法等は，本取扱説明書の回収方法の項目および，サイクルパックに付属されている取扱説明書を参照してください。

●ホースコード類の接続

①ホースを上図のように接続。
②サイクルパックには，ボンベ冷却用として【サブクール接続口】が設けられています。ここを接続することにより，冷媒の温度が上昇してしまう場合に、ボンベ内の冷媒温度を下げることが可能です。
③サイクルパックの吐出口に、別販売品のサイトグラスを使用すれば、再生された冷媒の洗浄度合いを目視で確認することができます。
④接続する際、別販売品のマニホールドを使用すると、システムの低圧側と高圧側の両サービスポートからの回収が可能になり、効率よい回収作業ができます。
⑤ボンベにフロートスイッチが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず弊社製の回収装置過充填防止用　リミットスケール（コードＮｏ．ＬＳ０４５）を使用します。

⑥セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに接続
※ セーフティケーブルを接続しないと、回収機は始動しません。

●回収機およびホース内の排気と回収，パージ作業

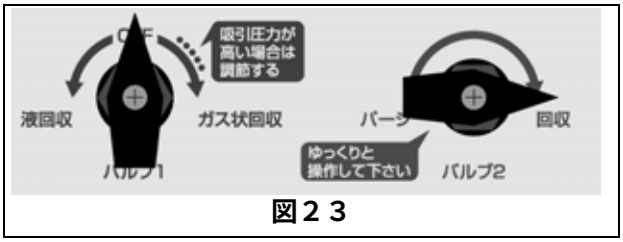


図２３

①サイクルパック，マニホールド，回収装置のすべてのバルブを【開】。(サイクルパックのオイルドレンバルブは閉)
②サイクルパックと回収装置内を排気。
③サイクルパックの電源スイッチを【ＯＮ】。
※ 回収作業はサイクルパックを１分間以上余熱させてから実施する。
④サイクルパックの【液/ガス　コントロールバルブ】を回収する冷媒にあわせて切り替える。
⑤回収装置のバルブ１を【ＯＦＦ】，バルブ２を【回収】。(図２３)
⑥回収装置の電源スイッチを【ＯＮ(自動停止)】。(図２４)
⑦ボンベの液バルブとシステムのサービスポートを開。
⑧回収装置のバルブ１を***ゆっくり***と【ガス状回収】。(図２５)
⑨再生回収時、サイクルパックの吸引圧力が０.４ＭＰａ以下になるよう、マニホールドで圧力を調整する。
※ サイクルパックの吸引圧力が０.４ＭＰａ以上になると、再生できない恐れがあります。
※ 液回収時、冷媒が高圧状態でサイクルパック内のエバポレータを通過すると,冷媒を蒸留できず、液状でオイルセパレータにたまります。
⑩回収装置が自動停止したら,回収装置内の冷媒をパージ。
⑪システムのサービスポートとボンベの液バルブを【閉】。
⑫サイクルパックと回収装置の電源を【ＯＦＦ】。(図２４)

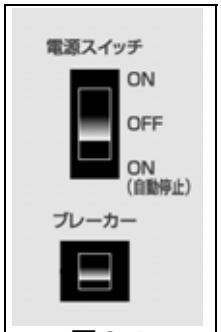


図２４

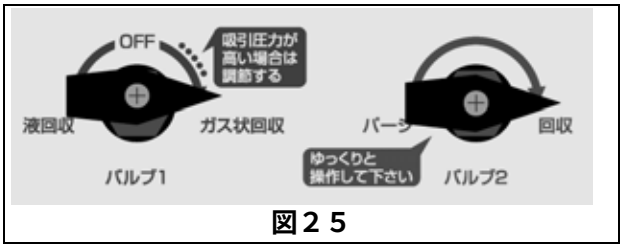


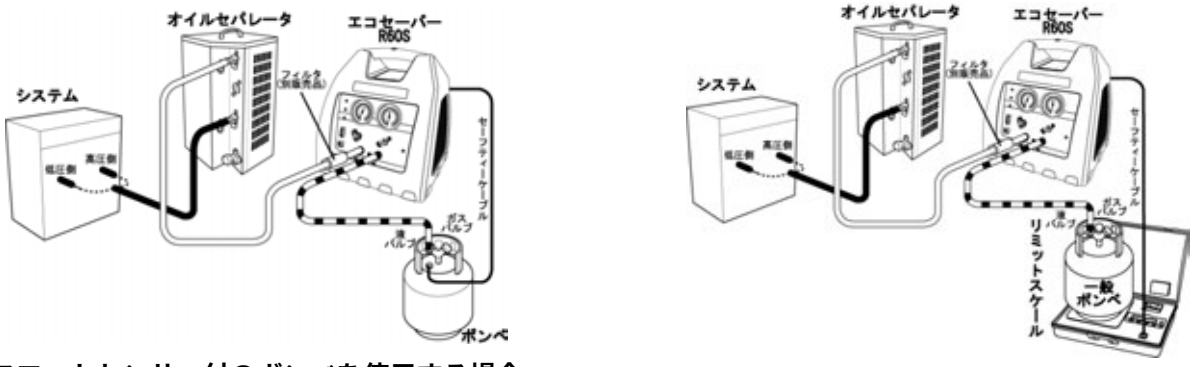
図２５

６－２）オイルセパレータ(油分離装置)を使用した回収方法

□この回収方法は、冷媒を回収する際に冷媒と一緒に冷凍機油を回収してしまうような場合、このオイルセパレータを回収装置の前に設置することによって、回収装置に流入する前に冷凍機油のみを分離回収および、冷凍機油をドレンより取り出しすることができます。

・　注意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既に冷媒が入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。



フロートセンサー付のボンベを使用する場合　　一般のボンベを使用する場合

図２６

詳細な使用方法等は，本取扱説明書の回収方法の項目および，オイルセパレータに付属されている取扱説明書を参照してください。

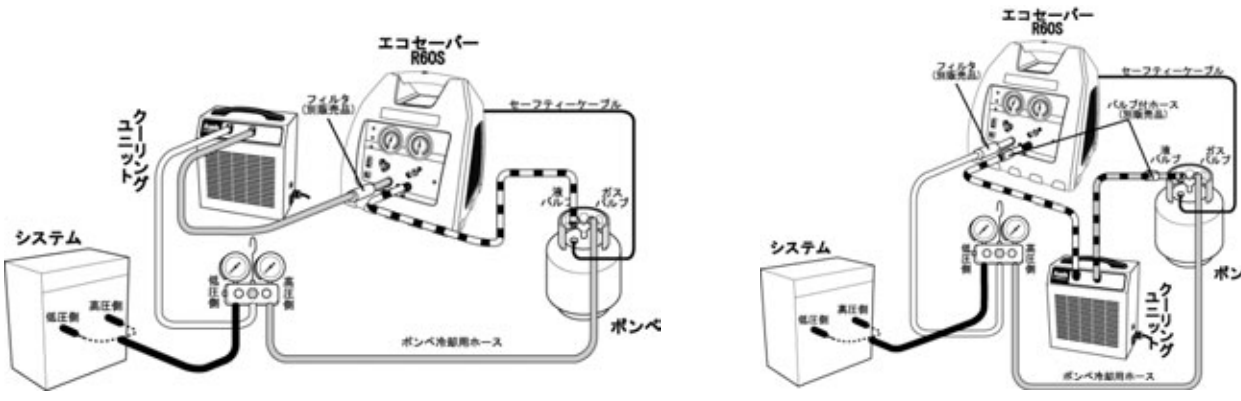
６－３）クーリングユニット(回収冷媒冷却装置)を使用した回収方法

□この回収方法は、Ｒ４１０Ａの冷媒や夏場等の高圧になった冷媒を回収する際、その冷媒の温度を下げ圧力を低下させ回収しやすくします。冷媒を冷却させるため最大で２０%回収速度を上げることが可能です。

□システム内の冷媒圧力を下げるためには、クーリングユニットを回収装置の前に設置し、回収した冷媒の温度を下げるには、回収装置の後に設置します。回収速度を上げるには、回収装置の後に設置するほうが効果的です。

・ 注意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既に冷媒が入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。



システムの圧力を下げる場合　　回収冷媒の圧力を下げてボンベに充填する場合

図２７

詳細な使用方法等は，本取扱説明書の回収方法の項目および，クーリングユニットに付属されている取扱説明書を参照してください。

※クーリングユニットを回収装置の後ろに設置している場合、回収作業中クーリングユニット内には大量の液状冷媒が存在しますので、回収後に必ずクーリングユニト内の冷媒をパージします。（パージの方法はクーリングユニットの取扱説明書を参照してください。）

7）回収装置とボンベの圧力バランス

□フロンガスが入ったボンベを使用する場合や、回収作業を一旦停止して再起動する場合など、回収装置内に圧力があるとき(モータ始動時に負荷がある場合も含む)は、以下の圧力バランスを行って回収機内の圧力を均衡にします。

※ホースの接続は、液状(ガス状)回収です。

① 回収装置のバルブ１を【ＯＦＦ】にし、ボンベの液バルブを開。

② バルブ２を*ゆっくり*と【パージ】。（図２８）

③ ***この状態でしばらく経過した後、***回収装置のバルブ２を【回収】。

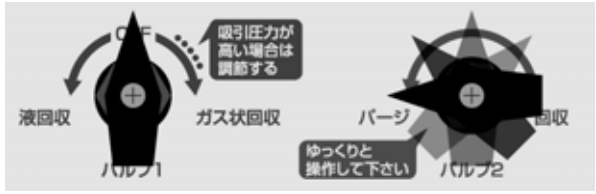


図２８

④ 回収装置の電源スイッチを【ＯＮ(自動停止)】にして起動したことを確認の上、バルブ１を【ガス状回収】もしくは【液回収】にして、回収作業を開始する。

8）ボンベの冷却(サブクール)方法

□次の様な状況下では、回収能力が阻害されることがあります。

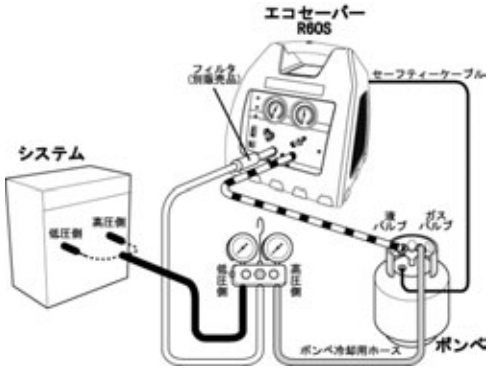
ａ）周辺温度が高い。

ｂ）ボンベが満液状態に近い。

ｃ）ボンベ内に空気が存在するか、他の原因でボンベの圧力が高すぎる。

□この様な場合、通常回収ボンベを氷等で冷却するが、以下の方法でボンベ内の冷媒を冷却(サブクール)することもできます。

□このような状況に陥ると予想される場合には、あらかじめ右図(図２９)のように接続しておくと、容易にボンベの冷却(サブクール)を行う事ができます。



ボンベ冷却(サブクール)を考慮した接続

図２９

① ホースを図２９のように接続。

② 回収装置のバルブ１を【ＯＦＦ】、バルブ２を【回収】。（図３０）

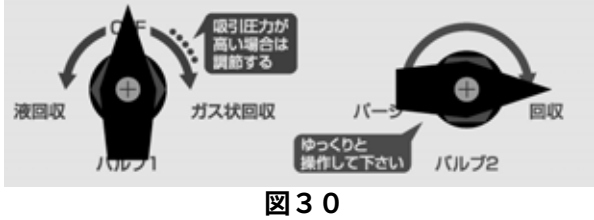


図３０

③ マニホールドの高圧側とボンベの液バルブとガスバルブを【開】。
④ 回収装置の電源スイッチを【ＯＮ(自動停止)】。
⑤ 回収装置のバルブ１を【ガス状回収】、バルブ２【回収】。(図３１)
※吸引圧力を、０.５ＭＰａ以下になるようマニホールドを調節する。

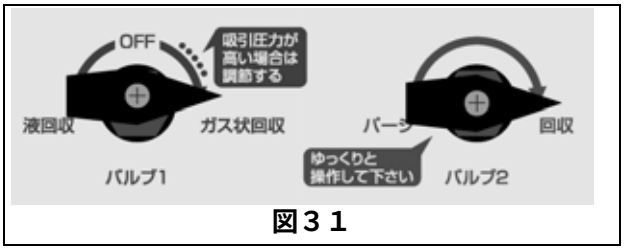


図３１

・ 注意

◆回収作業時　ボンベの温度が異常に上昇する場合は、ボンベ内に凝縮できない物質(空気)が多く存在している可能性があります。その場合は、ボンベを交換する必要があります。

⑥ ボンベ内圧力が下がったら、(吐出圧力ゲージが２.２ＭＰａに達したら２.０ＭＰａ位まで下げる。)　ボンベのガス側バルブを【閉】。
⑦ マニホールドの高圧側を【閉】、低圧側を【開】して回収作業を続ける。

９）回収するフロンガスの変更方法

□異なった種類のフロンガスを回収作業する場合は、以下の作業を行うこと。

① セーフティーケーブルをボンベの接続コネクタに接続する。
※セーフティーケーブルを接続しないと、回収装置が始動しません。
※取入口と吐出口へのホース接続は不要です。
② 回収装置のバルブ１を【ガス状回収】，バルブ２を【回収】。(図３２上)
③ 回収装置のスイッチを【ＯＮ(自動停止)】。
④ ３０秒間運転した後、バルブ１を【ガス状回収】，バルブ２を【パージ】。(図３２下)
⑤ ３０秒間運転した後、回収装置のスイッチを【ＯＦＦ】。
※回収機内に冷媒が残っていた場合、この作業を実施しないと異種の冷媒が混合する可能性があります。
⑥ 必要に応じて、ストレーナーの清掃交換も行う。(図３３)

図３２

図３３

１０）回収中に停止した場合

（１）サーキットブレーカー(１２Ａ)が作動して停止した場合。
① 電源スイッチを【ＯＦＦ】にして、しばらく待ってからブレーカーを復帰させる。
② 圧力バランスを行い、回収機を再起動させる。

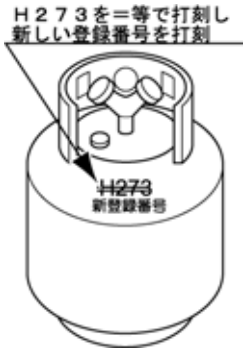
（２）オーバーロードスイッチが作動して停止した場合
① バルブ１を【ＯＦＦ】、バルブ２を【パージ】。
② 電源スイッチは【ＯＮ】のまま、圧力バランスのバルブ位置に合わせしばらく待つ。
③ １０分～２０分で自動的に復帰します。
④ 回収装置が復帰したら、バルブ１、２を元の位置へ戻す。

（３）高圧警告ランプが点灯して停止した場合
① 電源スイッチを【ＯＦＦ】にする。
② 高圧の原因を取除いてください。(ボンベの圧力が、２.７５ＭＰａを越えた場合は、回収ボンベを氷等で冷やす必要があります。)
③ 圧力バランスを行い回収機を再起動。

４.ボンベに付いて

■所有者の表示

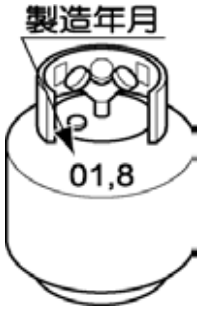
★購入したボンベには、弊社の登録番号(Ｈ２７３)が刻印されていますが、**容器所有者をご購入者に移転してください**。



★法令により所有者は、氏名または、名称・住所・電話番号(以下「氏名等」という)を遅滞なく変更します。(高圧ガス保安法第４６条・容器保安規則第１０条１項三号による。)

★下記の方法にて表示してください。
①登録番号(Ｈ２７３)を＝＝＝等で打刻して抹消します。
②容器の外面に容器所有者の氏名等を明示します。
③高圧ガス保安協会に氏名等を登録し、高圧ガス保安協会から付与された記号及び番号(登録番号)を容器の厚肉部に打刻します。
※なお、詳細は各地区の高圧ガス保安協会にお問い合わせください。（Ｐ３１参照）

■期限



★耐久試験圧力が５.０ＭＰａ以下、内容量が２５ﾘｯﾄﾙ以下のフロンガス用継目有り容器は、下記の期限毎に再検査が必要です。

①平成１０年４月１日以降に製造された容器。
・２０年未満　：　５年毎
・２０年以上　：　２年毎

②平成元年４月１日以降～平成１０年３月３１日以前に製造された容器。
・１５年未満：６年毎の再検査。
・１５年以上：２年毎

平成１０年４月１日以降に受ける最初
その後の再検査は平成１０年４月１日以降に製造された容器と同一。

(高圧ガス保安法第４８号１項五号・容器保安規則第２４条による。)

■貯蔵

★回収機より取外したボンベの貯蔵は、法の適用を受けます。

◎1.５kg 以上３ton 未満の貯蔵は、法の基準(＊)を守って貯蔵する。（届出・許可共に不要）

＊法の基準

(a)空容器と実入り容器は、区別して置く。置場の周囲２m以内には火気・引火性の物を置かない。面積は２５㎡未満。
(b)他のものを置かないこと。
(c)常に４０℃以下に保つこと。
(d)転倒防止(くさり)を付け、かつ粗暴な取扱いをしないこと。
(e)車に積載のまま置かないこと。
(f)標識(ガスの種類・量・責任者名：資格者の必要は無い)、警戒標(火気厳禁・立入禁止)を掲げること。

(注)他の高圧ガスと共同であれば、合算される。

■容器所有者登録申請等　冷媒回収用ボンベに関しては、以下の高圧ガス保安協会および、各支部にお問い合わせください。

高圧ガス保安協会　機器検査事業部
〒105-8447
東京都港区虎ノ門４－３－９（住友新虎ノ門ビル）
TEL：03-3436-6104　　FAX：03-3436-0688

高　圧　ガ　ス　保　安　協　会　各　支　部		
各地区支部名	〒 住 所	TEL FAX
高圧ガス保安協会 北海道支部	〒060-0808 札幌市北区北 8 条西 6-2 松村ビル	011-717-0953 011-717-7596
高圧ガス保安協会 東北支部	〒980-0011 仙台市青葉区上杉 3-3-21 上杉ＮＳビル	022-268-7501 022-211-0154
高圧ガス保安協会 中部支部	〒460-0008 名古屋市中区栄 2-10-19 名古屋商工会議所ビル	052-221-8730 052-204-1308
高圧ガス保安協会 近畿支部	〒530-0054 大阪市北区南森町 1-4-19 サウスホレストビル	06-6312-4051 06-6312-1437
高圧ガス保安協会 中国支部	〒730-0051 広島市中区大手町 2-8-4 パークサイドビル	082-243-8016 082-243-8034
高圧ガス保安協会 四国支部	〒760-0050 高松市亀井 4-12 セントラルビル別館	0878-61-9341 0878-31-0167
高圧ガス保安協会	〒812-0011	092-411-8308

九州支部	福岡市博多区博多駅前 2-9-28 福岡商工会議所ビル	092-473-1372

■冷媒は、高圧ガスでありその使用方法や管理方法を誤ると重大な事故につながりますので、以下に回収作業に使用するボンベおよび、回収冷媒の注意事項等を記載しました。
★社団法人　日本冷凍空調工業会様が発行している、『冷媒回収技術』より引用いたしました。

①容器内の冷媒温度と圧力の関係

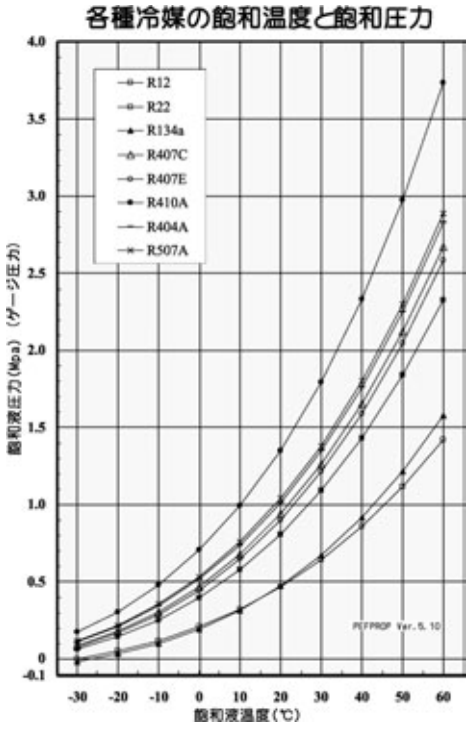
冷媒を容器に閉じ込めると、周囲の温度によってその圧力は決まってきます。

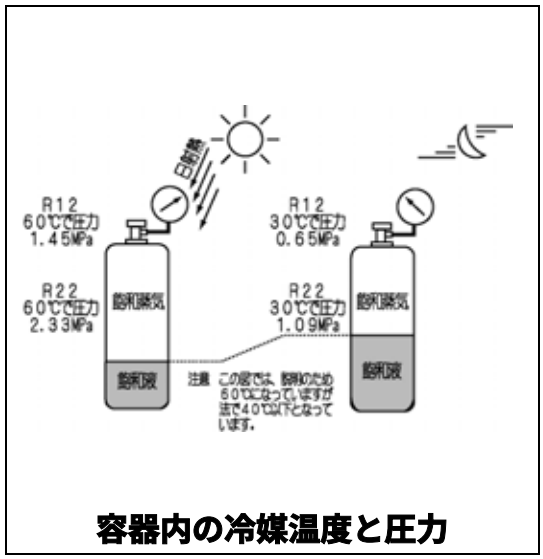
温度が高くなると　⇒　液の一部が蒸気に　⇒　圧力が上昇

この時、液面は蒸発での液面低下と比容積増加での液面上昇が同時に起こりバランスします。

温度が低くなると　⇒　蒸気が一部液化し　⇒　圧力が低下

この時、液面は液化での液面上昇と比容積減少での液面低下が同時に起こりバランスします。





容器内の冷媒温度と圧力

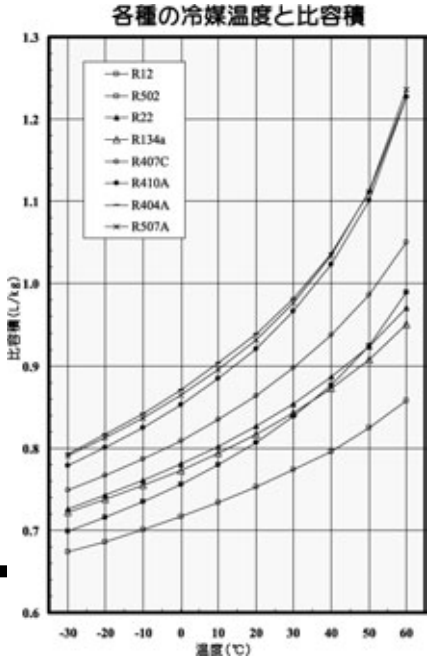
左のグラフは、冷媒の種別ごとの圧力(飽和圧力)と温度(飽和温度)の関係を示しています。

この飽和圧力，飽和温度の関係は容器内に液と蒸気がともに存在しているときの関係ですが、容器内はほとんどこの状態であり、現場で使用できる便利なグラフです。

容器内に液のみが充満して蒸気部分が全くなくなると、わずかな温度上昇でも圧力は極端に上昇します。これを液封と称し絶対に避けなくては行けない現象です。

②各種冷媒の温度と比容積に関係

冷媒の種類によって液の比容積が異なるとともに、温度上昇による液膨張度も大きく異なるため、容器に閉じ込めた冷媒の質量が同一でも容積が異なることになり、液封が起こりやすくなるため注意が必要です。



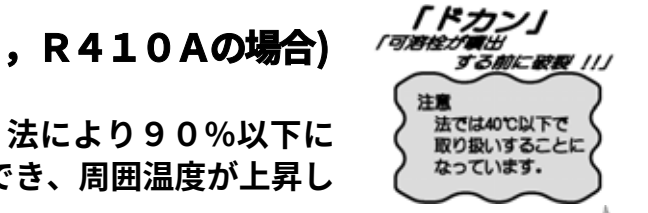
各種冷媒の温度と液比容積の関係表とグラフを記載しましたが、ＨＦＣ混合冷媒の比容積はＣＦＣ，ＨＣＦＣと比べて大きく、かつ温度上昇による液膨張率が大きいため注意が必要です。

Ｒ４１０Ａ，Ｒ４０４Ａ，Ｒ５０７Ａは、Ｒ１２やＲ１３４ａ，Ｒ

２２と比べ比容積と膨張率が非常に大きいため注意してください。また、回収時のオイルが容器内に残っている場合には、さらに質量に対する容積が大きくなり、液封が発生しやすくなるため注意が必要です。

エコセーバーＲ６０Ｓ

③回収ボンベに内封された液体の体積変化(Ｒ１２，Ｒ４１０Ａの場合)



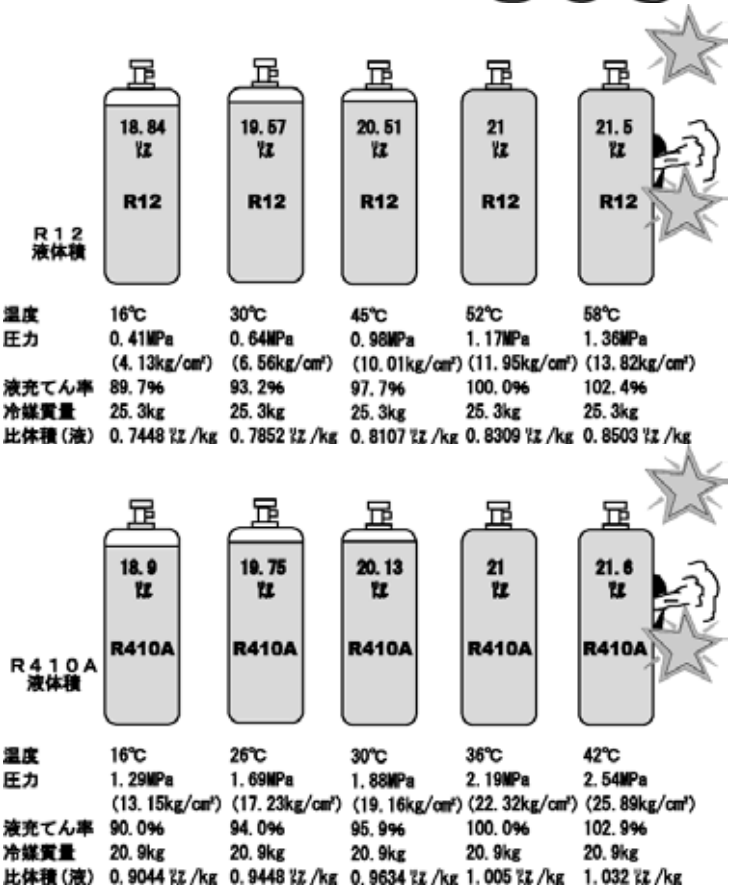
２１㍑のフロートセンサ付回収ボンベの充填量は、法により９０％以下に制限されています。Ｒ１２は１６℃で２５.３kg 充填でき、周囲温度が上昇した場合５２℃で満杯となり、５２℃では回収ボンベの可溶性は吹きませんから、その後は液封破裂となります。

特に、Ｒ４１０Ａの場合には、この傾向が顕著になりさらに低い温度で液封が起こります。Ｒ１２の場合は５２℃で液封に達し５８℃で液封破裂しますが、Ｒ４１０Ａではさらに低い温度上昇で発生(１６℃で９０％充填した場合、３６℃で液封に達し４２℃で液封破裂します。)します。

Ｒ１２やＲ２２などの冷媒回収には、法の基準である９０％でも問題ありませんが、Ｒ４１０Ａなどの冷媒では、液封の危険性があります。したがって、充填率は９０％では不十分であり８５％以下の充填率にすることが望まれます。

当社のフロート付回収ボンベやリミットスケールでは、これらの冷媒を回収しても液封が起こりにくい充填率になるように設定されています。

ただし、リミットスケールを使用して充填する場合は、冷媒と一緒にオイル(冷凍機油)を回収すると８0%を充填しても液封になる可能性があります。オイル(冷凍機油)が含まれると予想される場合には、充填率を低くするか、オイルセパレータ等で事前にオイル(冷凍機油)を取り除いて回収するようにしてください。



５.保守･点検

■以下の箇所を定期的に点検・清掃し、適時修正または交換を行ってください。

★各種コード類の確認

- 差込プラグ、コードに損傷がないか確認。
- セーフティケーブルをボンベのフロートセンサー端子に接続。（図３４）
- 電源を【ＯＮ】にし、回収装置が始動する事を確認。
- セーフティケーブルをボンベから外し、回収装置が停止することを確認。

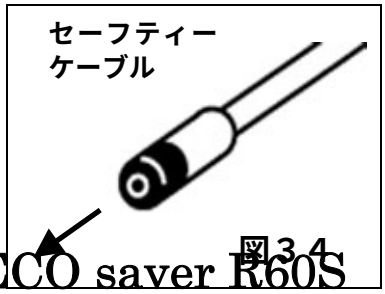


図３４

★過充填防止機構の確認（フロート付回収ボンベを使用する場合）

- セーフティケーブルをフロートセンサー端子に接続。(図３５)
- 電源を【ＯＮ】にし、回収装置が始動する事を確認。
- ボンベをひっくり返し、満液ランプが点灯して回収装置が停止することを確認。（図３５）

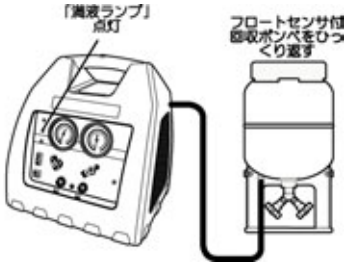


図３５

★過充填防止機構の確認（フロート付回収ボンベを使用する場合）

- セーフティケーブルをフロートセンサ端子に接続。（図３６）
- 電源を【ＯＮ】にし、回収装置が始動する事を確認。
- ボンベを手で押す等して過充填防止機構が作動する重さにし、満液ランプが点灯して回収装置が停止することを確認。（図３６）

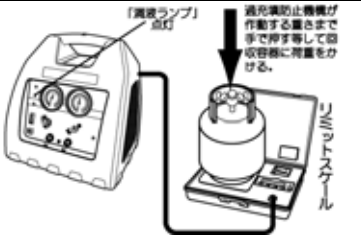


図３６

★内臓ストレーナの洗浄，交換

- 取入口の金具をモンキーで取り外す。(図３７)
- 金具に取り付けているストレーナを調べ、目詰まりや汚れている場合は、水，シンナー等で洗浄。
- 洗浄後はよく乾燥させて取り付ける。
- ストレーナが破損している場合は、必ず新しいものに交換する。

図３７

★回収機能の確認

- バルブ１を【ガス状回収】バルブ２を【回収】の位置にセットし、取入口から吸込み吐出口から吐出する事を確認。(図３８)
- バルブ１を【ＯＦＦ】にし、吸引圧力が真空域に達する事を確認。

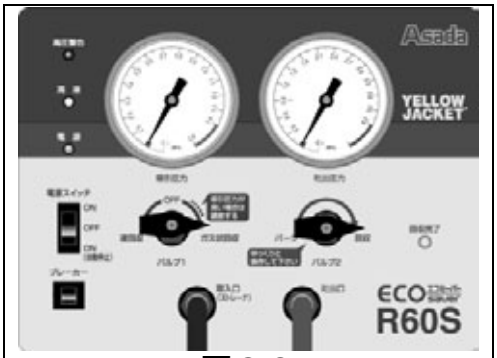


図３８

★パージ機能の確認

- バルブ１を【ガス状回収】，バルブ２を【パージ】の位置にセットし、取入口から吸込み、吐出口から吐出する事を確認。（図３９）
- バルブ１を【ＯＦＦ】にし吸引圧力が真空域に達する事を確認。

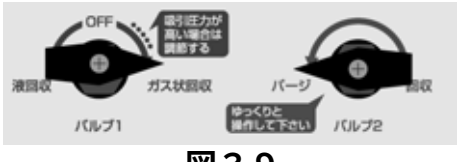


図３９

★高圧警告機能の確認

- 回収装置の吐出口にしっかりとキャップをする。
- バルブ１を【ガス状回収】、バルブ２を【回収】は【パージ】にセットし回収装置を始動する。
- しばらくすると高圧スイッチが作動して、吐出圧力が２.９～３.２ＭＰａのところで回収装置が停止することを確認。(図４０)

エコセーバーＲ６０Ｓ

図４０

★低圧カットの確認

- 回収ボンベの回収装置の吸入口にしっかりとキャップをする。
- 電源スイッチを【ＯＮ(自動停止)】。（図４１）
- 吸引ゲージ値が、真空域になったら自動停止しして、回収完了ランプが点灯する事を確認。
- その状態で、電源スイッチを【ＯＮ】にしたら、回収装置が再起動することを確認。

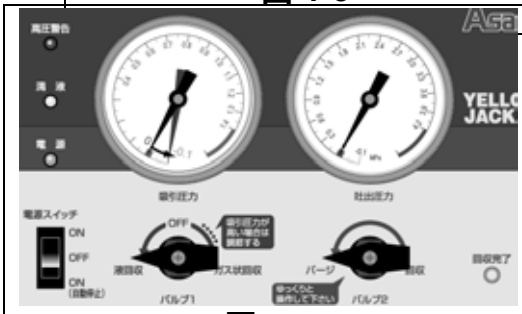


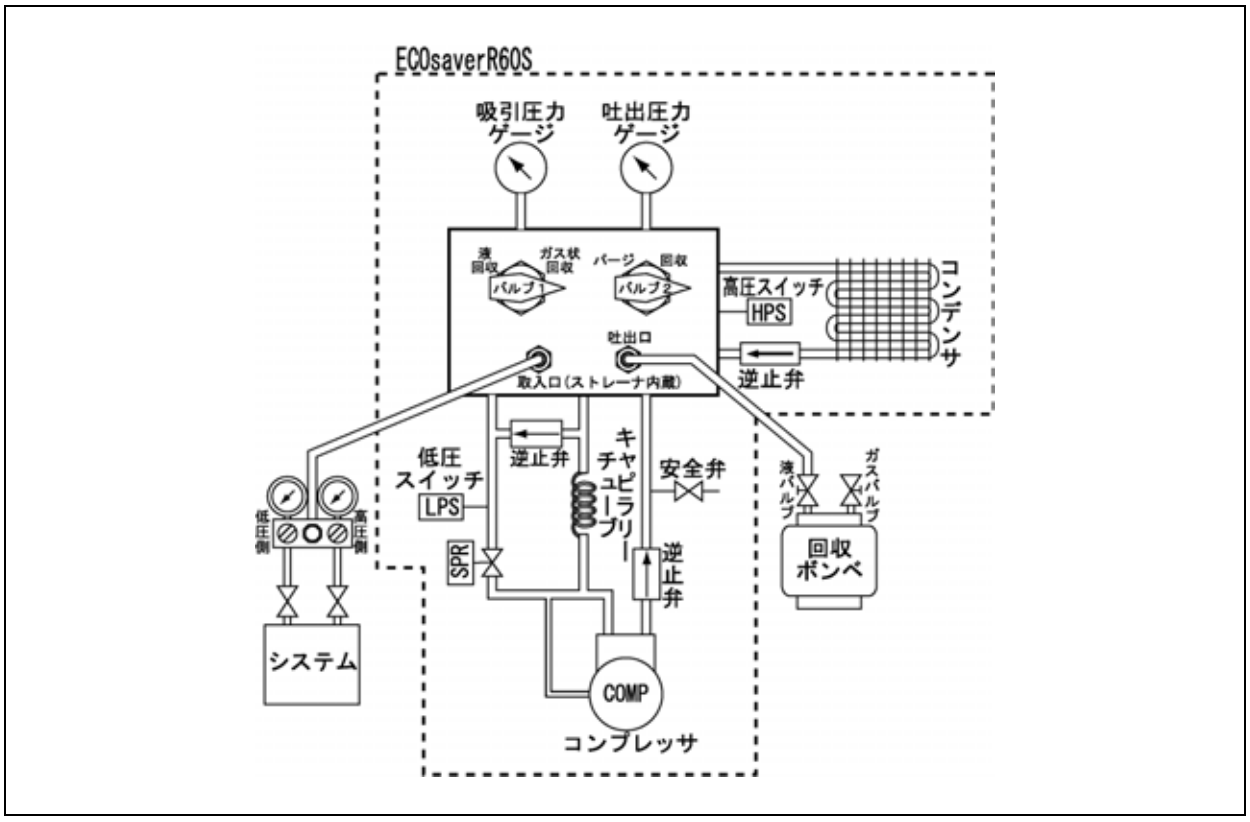
図４１

６.修理・サービスを依頼される前に

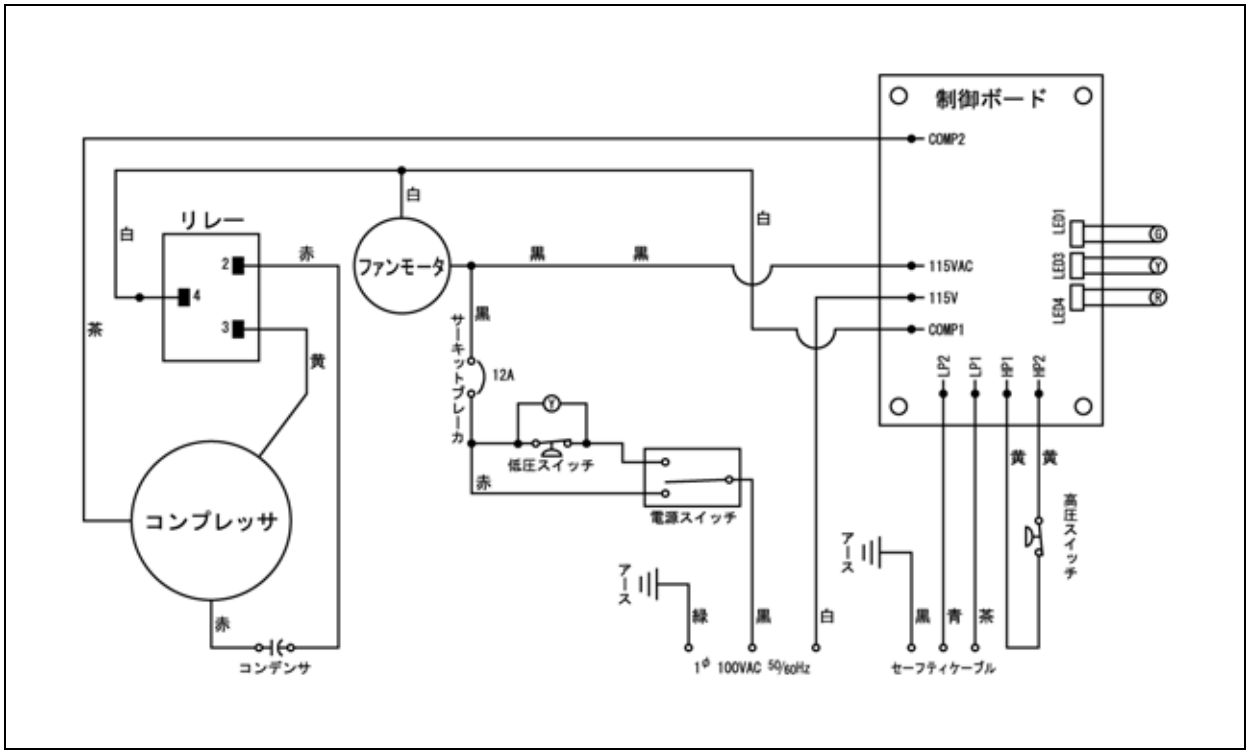
現　　象	原　　因	対　　策
起動しない	① 電源コードが接続されていない ② セーフティケーブルの未接続 ③ 吸引側が真空および、低圧スイッチの故障 ④ ブレーカーが作動している ⑤ ボンベが満液状態である ⑥ ボンベのフロートセンサの故障 ⑦ モータ焼損 ⑧ コンプレッサロック ⑨ 配線の断線	① 電源コードを接続する ② セーフティケーブルを接続する ③ 電源スイッチＯＮにする　低圧スイッチを交換 ④ ブレーカーを解除する ⑤ ボンベを交換する ⑥ 弊社／修理工場にて修理 ⑦ 弊社／修理工場にて修理 ⑧ 弊社／修理工場にて修理 ⑨ 弊社／修理工場にて修理
起動後すぐに停止する	① ボンベの液バルブが閉じている ② ボンベ内の圧力が高い ③ 高圧スイッチの故障 ④ 液冷媒をガス回収している ⑤ 電源スイッチＯＮ(自動停止)の状態で、吸引側の冷媒回収回路が詰まっている	① ボンベの液バルブを開ける ② ボンベを冷やす。もしくはクーリングユニットを設ける　バルブ２が【パージ】になっている。 ③ 弊社／修理工場にて修理 ④ 液状回収の方法で回収する ⑤ 電源スイッチをＯＮで回収して確認する。回路内の詰まりの原因を取り除く

回収速度が遅い 又は回収しない	① 内臓ストレーナが詰まっている ② ボンベ内の圧力が高い ③ ピストンシールの摩耗 ④ シリンダ弁の破損 ⑤ ホースにムシが付いている ⑥ システム内の冷媒が凍結している	① 内臓ストレーナを洗浄　交換する ② ボンベを冷やす ③ 弊社／修理工場にて修理 ④ 弊社／修理工場にて修理 ⑤ ホースのムシを取り外す ⑥ 溶けるのを待って液状回収の方法で回収する
再始動しない	① モータが異常加熱している ② ボンベ内の圧力が高い ③ ブレーカーが作動 ④ コンプレッサー内の圧力が高い	① モータが冷えるまで待つ ② 圧力を均衡させる ③ ブレーカーを解除する ④ ボンベの圧力を下げて圧力を逃がす

7.配管接続図



８.電気配線図


制御ボード
COMP2
115VAC
115V
COMP1
LED1
LED2
LED3
LP2
LP1
HP1
HP2
白
リレー
2
4
3
赤
黄
茶
ファンモータ
黒
黒
サーキットブレーカ
12A
低圧スイッチ
電源スイッチ
コンプレッサ
赤
コンデンサ
アース
緑
黒
白
1φ 100VAC 50/60Hz
アース
黒
青
茶
セーフティケーブル
黄
黄
高圧スイッチ

●お客様メモ

後日のために記入しておいてください。
お問い合せや部品のご用命の際にお役に立ちます。

製造番号 ：
購入年月日 ：　　年　　月
お買い求めの販売店 ：

Asada
アサダ株式会社

本　　社　名古屋市北区上飯田西町3-60　☎(052)911-7165

東京支店	☎(03)3635-2511	高崎営業所	☎(027)324-0821
名古屋支店	☎(052)911-7161	さいたま営業所	☎(048)653-4121
大阪支店	☎(06)6743-3991	横浜営業所	☎(045)441-4331
札幌営業所	☎(011)704-4391	広島営業所	☎(082)238-1277
仙台営業所	☎(022)258-6811	福岡営業所	☎(092)474-4137

海外事業所

アサダ･タイランド社	（タ　イ）
アサダ･アーロンコ マシナリー社	（マレーシア）
台湾浅田股份有限公司	（台　湾）
アサダトレーディング	（アメリカ）

工　場

犬山工場	（愛知県）
第一精工株式会社	（三重県）
アサダ･マシナリー社	（タ　イ）

URL　http://www.asada.co.jp　　E-mail:sales@asada.co.jp

コード No.ＥＳ０４７
PRT No.20030901HS